SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

F. AUREAU. — IMPRIMERIE DE LAGNY.

BULLETI

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME TREIZIÈME

1884 à 1885

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

7, rue des Grands-Augustins, 7

—

1885



SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

Séance du 3 *Novembre* 1884.

PRÉSIDENCE DE M. PARRAN

Par suite des présentations faites à la Réunion extraordinaire d'Aurillac, le Président proclame membres de la Société :

MM. Achille Finet, à Paris, présenté par MM. L'Hote et Robineau;

Wallerant, professeur au Lycée de Marseille, présenté par MM. Munier-Chalmas et Dieulafait;

Boule, licencié ès-sciences, à Toulouse, présenté par MM. Lartet et Rames;

Edmond Loisnel, ancien pharmacien à Neufchâtel-en-Bray, présenté par MM. L'Hote et Robineau;

Pierre Manhes, métallurgiste, à Lyon, présenté par MM. Gillet-Paris et Fontannes;

De Carbonnat, licencié ès-sciences mathématiques, à Aurillac, présenté par MM. Fouqué et Rames;

Fesq, docteur en médecine, à Aurillac, présenté par MM. Fouqué et Rames;

Saury, pharmacien, à Aurillac, présenté par MM. Fouqué et Rames;

Masfrand, pharmacien, à Aurillac, présenté par MM. Fouqué et Rames;

Humbert, ingénieur des ponts et chaussées, à Millau (Aveyron), présenté par MM. de Rouville et Ivolas.

Le Président proclame membre de la Société à perpétuité :

La Bibliothèque de l'Université de Bale (Suisse).

Il annonce ensuite quatre présentations.

Le Président fait part à la Société de la mort de MM. Guillebot de Nerville, Millard et Leconte.

M. Munier-Chalmas présente au nom de M. **Hébert** la thèse de M. **de Lacvivier**, intitulée : *Études géologiques sur le département de l'Ariège et en particulier sur le terrain crétacé.*

M. **Parran** offre à la Société de la part de M. **Adrien Jeanjean** une *Notice géologique et agronomique sur les phosphates de chaux du département du Gard ;*

De la part de M. **Delvaux**, deux brochures intitulées : *Découverte de gisements de phosphates de chaux appartenant à l'étage, yprésien dans le sous-sol de la ville de Renaix et dans celui de la région de Flobecq*, et *Sur quelques nouveaux fragments de blocs erratiques recueillis dans la Flandre et sur les collines françaises.*

M. Parran dépose la note suivante de M. Davy :

A propos d'un nouveau gisement *du terrain* dévonien supérieur *à* Chaudefonds (*Maine-et-Loire*),

par M. **Davy**.

Le 4 juillet 1859, M. Bureau faisait part à la Société géologique de la découverte qu'il venait de faire d'un lambeau de calcaire dévonien supérieur à Cop-Choux, dans la Loire-Inférieure.

Depuis cette époque, ce gisement fossilifère intéressant a donné lieu, de la part du géologue qui l'a découvert, à une série de notes insérées au *Bulletin* (18 juin 1860, 4 février 1861, 3 décembre 1883) qui confirment d'une façon certaine l'existence du Dévonien supérieur en ce point de la Bretagne, et tous les paléontologistes qui ont pu voir les fossiles recueillis par M. Bureau sont d'accord avec lui.

D'autre part, M. Bureau, dans la séance du 18 juin 1860 et celle du 3 décembre dernier, établit très nettement l'existence de trois zones distinctes dans le terrain dévonien de la basse Loire.

Dans un travail inséré dans les *Annales des sciences géologiques*, t. XII, M. Œhlert, se fondant sur l'étude des fossiles, confirme d'une façon péremptoire une partie des opinions de M. Bureau en déclarant que la bande calcaire qui s'étend de l'Écochère près Ancenis (Loire-Inférieure) jusqu'à la Fresnaie en Saint-Aubin-de-Luigné (Maine-et-Loire), en passant par Montjean, Chalonnes-sur-Loire et Chaudefonds, appartient au Dévonien moyen. La continuité du ter-

rain à anthracite depuis Languin (Loire-Inférieure) jusqu'à Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), ne fait doute pour personne.

Mais si l'étage dévonien moyen et le terrain à anthracite ont pu être reconnus en beaucoup de points et si leur position a pu être établie par la stratigraphie aussi bien que par la paléontologie, il n'en est pas de même pour les étages inférieur et supérieur du Dévonien.

Le premier, pour la région qui m'occupe, ne se voit qu'au sud d'Ancenis, sur une étendue fort limitée.

Le second n'a été constaté jusqu'ici qu'à Cop-Choux, au nord d'Ancenis. Les fossiles qu'on y a trouvés rendent son existence indéniable en ce point, mais les études stratigraphiques qui ont jusqu'ici essayé d'en expliquer la présence en cet endroit me semblent encore incomplètes.

Le gisement de Cop-Choux était unique dans tout l'Ouest de la France.

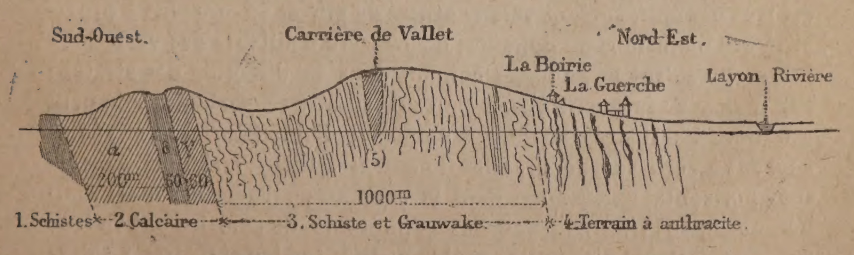
C'est pour ce motif que j'ai cru utile de signaler à la Société géologique la découverte que je viens de faire d'un nouveau lambeau de calcaire appartenant, comme celui de Cop-Choux, au Dévonien supérieur, situé comme lui, presque au contact du terrain à anthracite, entre ce dernier et la longue bande du Dévonien moyen.

La distance qui sépare Cop-Choux du nouveau gisement de Chaudefonds est en ligne droite de 50 kilomètres.

Mes études stratigraphiques ne sont pas encore assez avancées pour que je puisse donner, dès aujourd'hui, des résultats au moins probables; je ne puis pas, *à fortiori*, entreprendre la description des quelques fossiles recueillis qui me semblent, pour la plupart, rares ou inconnus.

Cette note prématurée établit la priorité de ma découverte et va permettre aux géologues d'étudier un point nouveau intéressant.

Fig. 1. — *Coupe du terrain dévonien à l'est de Chaudefonds* (*Maine-et-Loire*).



Échelle horizontale approximative 1/20,000e.

La coupe ci-jointe (fig. 1), faite approximativement à l'échelle de 1/20,000ᵉ, pour ce qui a trait aux distances horizontales, et par laquelle j'ai essayé de donner une idée approchée des mouvements de terrain, représente une tranche verticale du sol dont le plan est sensiblement perpendiculaire à la direction générale des couches.

Son extrémité nord passe par le vieux château de la Petite-Guerche, au nord-est du bourg de Chaudefonds. Elle traverse cinq zones distinctes qui sont, en allant du sud-ouest vers le nord-est et en même temps des couches les plus anciennes vers les plus récentes :

1° Des terrains schisteux;

2° La bande de calcaire dévonien moyen divisée en trois parties α, β et γ;

3° Une épaisse succession de schistes, grès et grauwackes;

4° La partie sud du terrain à anthracite;

5° Un lambeau de calcaire dévonien supérieur intercalé dans les couches nº 3.

Première zone. — La première zone, d'épaisseur indéterminée, se compose essentiellement de schistes, grès et grauwackes très bouleversés et semblant avoir déjà subi l'influence métamorphique des roches ignées de la Vendée, sur lesquelles elles s'appuient à très grande distance.

C'est dans cette région que l'on pourra peut-être retrouver des traces du passage du Dévonien inférieur reconnu au sud d'Ancenis.

Deuxième zone. — Ces terrains schisteux supportent les calcaires en bancs puissants qui s'étendent presque sans solution de continuité à l'est jusqu'à la Fresnaie, à l'ouest jusqu'au delà d'Ancenis. Ce sont eux que l'on doit classer dans le Dévonien moyen. Leur puissance, au droit de la coupe, est d'environ 260 mètres; ils sont divisés en ce point en deux parties par une intercalation de schistes de 60 mètres d'épaisseur.

Le banc le plus puissant α est formé d'un calcaire marbre gris bleuâtre, traversé par de nombreux filets de calcaire blanc opaque et par des masses irrégulières de calcaire magnésien. La stratification est très confuse, surtout vers le centre du gîte et encore plus à proximité des inclusions de dolomie; on observe d'ailleurs des variations incessantes dans le pendage comme dans la direction des strates; l'épaisseur de la masse elle-même est aussi très variable; elle peut atteindre 400 mètres au four à chaux de Saint-Charles et se réduit souvent à zéro sur de grandes longueurs. Cette variation dans le sens horizontal existe aussi dans le sens du pendage, car il est malheureusement trop vrai que des exploitants de calcaire ont vu leur roche exploitable disparaître rapidement à quelques mètres au-des-

sous du sol. Cette bande calcaire se compose donc d'une série de lentilles dont quelques-unes se joignent par leurs extrémités et ont ainsi plusieurs kilomètres de longueur, dont les autres semblent isolées ; ce sont quelquefois des collines alignées, d'autres fois de simples buttes de quelques ares de surface.

A ces accidents qui semblent dater de la formation elle-même, viennent s'ajouter des cassures fréquentes avec rejets.

Les fossiles déterminables, et surtout pouvant être séparés de la roche, sont fort rares dans cette zone ; la roche est massive et semble homogène ; cependant, lorsque les agents atmosphériques ont corrodé le calcaire en donnant à sa surface l'aspect d'une plage rocheuse battue par les flots de la mer, ou en creusant dans son sein des cavernes souvent profondes, on voit les surfaces rongées, couvertes d'une foule de Polypiers formant les desseins les plus variés et les plus bizarres ; il est donc certain que la masse totale est formée en majeure partie de débris organiques. Les masses magnésiennes, par contre, ne font voir en aucun point des traces de fossiles.

La direction moyenne est O. 27° N. le pendage général est au nord.

L'intercalation schisteuse *6* ne semble exister que dans la région qui avoisine Chaudefonds ; elle se compose de schistes pourris en petites lamelles contournées; certaines parties passent à l'argile. Son épaisseur est très variable; au passage de la coupe elle peut avoir 60 mètres; à un kilomètre plus à l'est elle est de 300 mètres ; au four à chaux de la Fresnaie, ce n'est plus qu'une terrée irrégulière au milieu du calcaire. Cette couche affecte donc, elle aussi, la forme d'une lentille d'environ 3 kilomètres de longueur et d'une épaisseur maxima de 300 mètres.

La partie nord γ du banc calcaire n'a pas fourni de fossiles ; la magnésie y abonde ; en beaucoup de points on y trouve des veines de quartz, les géodes sont tapissées de cristal de roche, et l'on voit à la surface du sol des blocs de silice considérables, aux formes bizarres. C'est pour ces motifs que les chaufourniers du pays l'ont le plus souvent délaissée.

Ces impuretés ne se présentent qu'aux environs de Chaudefonds ; le calcaire redevient exploitable pour chaux à un kilomètre à l'E.

TROISIÈME ZONE. — *Schistes rouges, verts et gris ; grauwacke, grès, etc.* — Au-dessus du calcaire (2) on trouve, sur une épaisseur de plus d'un kilomètre, une série de couches entrelacées, irrégulières, sans pendage ni direction constants. Ces couches, qui sont incontestablement le prolongement vers l'est des schistes rouges de Chalonnes-sur-Loire appartiennent certainement à la Grauwacke et sont dévo-

niennes. La couleur lie-de-vin, le vert, le gris se retrouvent souvent. Des grès grossiers tantôt verts, tantôt jaunâtres abondent.

Quatrième zone. — La limite entre ce terrain (si cette limite existe?) et les couches contenant de l'anthracite, ne peut être précisée; celle indiquée dans la coupe apprend seulement que vers le nord on commence à trouver des indices certains de combustible minéral.

Cependant, le plus souvent, à la base du terrain à anthracite, on constate l'existence d'un banc de poudingue d'épaisseur très variable.

Cinquième zone. — C'est vers le centre de la région schisto-gréseuse nº 3, sur le point culminant du coteau, que se trouve l'amande calcaire appartenant au Dévonien supérieur. Elle a donné lieu à une exploitation connue dans le pays sous le nom de carrière de Vallet.

L'excavation faite dans le massif peut avoir 80 mètres de longueur et 30 mètres de largeur ; en aucun point les épontes n'ont été mises à nu ; le calcaire est caché sous des alluvions épaisses qui empêchent de constater l'étendue réelle de la surface occupée par lui.

Malgré les recherches les plus minutieuses, je n'ai pas pu, jusqu'ici. trouver les traces de son prolongement.

La direction du grand axe est O. 30° N. Les strates, très confuses d'ailleurs, sont presque verticales, avec tendance à plonger vers le nord-est.

Le calcaire de la carrière de Vallet est gris-bleuâtre, d'une teinte un peu plus claire que celui de Chaudefonds, son grain est d'une finesse extrême, sa cassure presque conchoïdale, il renferme peu de veines de calcaire blanc cristallin, les bancs sont puissants et d'une grande homogénéité. On le dit impropre à la fabrication de la chaux, parce qu'il se brise dans le four et ne produit que des fragments trop petits. Dans la masse dure qui forme la plus grande partie du gisement, on ne trouve ni calcaire magnésien ni fossiles. Tous les restes organiques que j'ai pu observer se trouvent dans un seul banc de quelques décimètres d'épaisseur, situé dans la région nord-est de la carrière, c'est-à-dire le plus près du terrain à anthracite. Là, la roche est pétrie de fossiles, et la grande quantité de débris cristallins d'encrines qu'elle renferme la rendent quelquefois friable. Dans un espace de quelques mètres carrés de surface, j'ai pu recueillir assez d'échantillons pour pouvoir préciser l'âge du dépôt.

Après avoir vu quelques échantillons, M. Œhlert n'hésite pas à reconnaître que la faune de la carrière de Vallet ressemble à celle de Cop-Choux et que c'est là le niveau à *Rhynchonella cuboïdes* du Dévonien supérieur.

De son côté, M. Barrois, à qui j'ai adressé quelques spécimens, a

reconnu *Atrypa reticularis*, *Retzia ferita*, *Rhynchonella cuboïdes*, *Pentamerus globus* qui se trouvent à Cop-Choux, et en outre *Orthis dumontiana* et un *Spirifer* voisin du *speciosus*. Il pense, lui aussi que la carrière de Vallet appartient au niveau de Cop-Choux.

Je dois remercier ici MM. Œhlert et Barrois de l'obligeance avec laquelle ils ont bien voulu mettre à ma disposition leurs connaissances paléontologiques.

Les ressemblances minéralogiques et paléontologiques qui existent entre le gisement de Cop-Choux et celui de Vallet ne sont pas les seules qui puissent servir à établir leur contemporanéité. N'est-il pas frappant de trouver à 50 kilomètres de distance deux lambeaux calcaires affectant l'un et l'autre la forme d'un amas isolé, placés de la même façon, presque au contact des couches à anthracite, enclavés tous les deux dans un terrain généralement schisteux dont l'âge de formation est resté jusqu'ici indéterminé ?

Dans la plus récente de ses notes, M. Bureau, pour expliquer la présence du calcaire dévonien supérieur à Cop-Choux, est forcé de faire intervenir un double plissement en forme de W dans le terrain à anthracite ; il se sert aussi d'une faille au moins hypothétique. Pour moi les choses sont plus simples ; la carrière de Cop-Choux comme celle de Vallet se trouve bien à sa place, enclavée au milieu du terrain dit de grauwacke si bien décrit par Viquesnel. S'il est vrai que des débris de plantes ont été rencontrés entre Ancenis et Cop-Choux, il n'est pas moins vrai que j'ai observé des traces de végétaux dans les schistes rouges dévoniens de Chalonnes qui sont stratigraphiquement la suite des roches qui renferment la carrière de Vallet. Toutes ces questions sont à revoir, et il est à souhaiter que des études concluantes de la flore qui accompagne l'anthracite de la basse Loire déterminent sans conteste l'âge de ce gisement de combustible rapporté peut-être avec raison par Viquesnel à la Grauwacke.

Les terrains à anthracite de la basse Loire et ceux qui les touchent ont donné lieu à de nombreux travaux des plus sérieux, parmi lesquels on pourrait citer ceux de Dufrénoy et Élie de Beaumont, de M. Rolland en 1841, de M. Viquesnel en 1843, de M. Lorieux en 1867 et de bien d'autres : malgré cette accumulation d'efforts des savants les plus distingués, si l'on n'est pas encore parvenu à fixer d'une manière absolue ni l'âge, ni la continuité des couches, ni leurs relations avec leurs voisines, cela tient à ce que toutes les assises de ce bassin très long et fort étroit n'offrent aucune régularité ni dans l'épaisseur ni dans la nature de la roche qui compose chacune d'elles. Les couches de houille sont le plus souvent transformées en amas (appelés *bouillards* dans le pays) affectant les formes les plus

bizarres, pouvant avoir successivement pour épontes toutes les variétés de roches du bassin. Les bancs calcaires offrent l'apparence de grosses lentilles intercalées dans le terrain. La Grauwacke passe en direction au schiste vert ou rouge. Un banc puissant de poudingue peut se diviser en nombreux feuillets par l'intercalation de veines de toute nature et même d'anthracite. Enfin de très nombreuses failles, des plissements encore mal étudiés et des pointements de roches éruptives finissent de compliquer l'étude.

Ce dédale demeurera inextricable si la paléontologie ne parvient pas à déterminer quelques horizons bien distincts entre lesquels les couches azoïques seront plus faciles à placer.

La connaissance d'un point nouveau bien défini du Dévonien supérieur peut donc être de quelque utilité.

M. **Parran** offre à la Société une brochure de M. A. **Torcapel**, intitulée :

Étude des terrains traversés par la ligne de Nîmes à Givors.

Dans cet important travail, M. Torcapel met en évidence les caractères topographiques et géologiques des quatre régions qu'il désigne sous les noms de : Bas Rhône, Rhône provençal, Rhône valentinois et Rhône viennois.

Il a constaté sur la rive droite du fleuve, entre Viviers et Saint-Péray, le passage d'une série de grandes failles orientées N. 35° E. qui suivent la base des Cévennes depuis Ganges, et qui affectent sur la rive du Rhône tous les terrains anciens et secondaires jusqu'au Gault. Le Rhône suit en plusieurs points la direction de ces failles, de la Roussette à Lafarge, du Teil à Cruas, du Pouzin à la Voulte et à Soyons. Il est ramené chaque fois sur sa direction générale N. S. par une sorte de gradin au croisement de chaque faille.

L'auteur a soigneusement distingué les alluvions de divers âges, savoir :

1° Les déjections des ravins et éboulis sur les pentes.

2° Les alluvions récentes (post-glaciaires) à faune et flore actuelles.

3° Le glaciaire erratique.

4° Les alluvions quaternaires à *Elephas primigenius.*

5° Les alluvions pliocènes à *Elephas meridionalis.*

6° Les alluvions miocènes supra-mollassiques.

7° Les alluvions sous-basaltiques à *Hipparion gracile*, séparées des précédentes par la coulée basaltique des Coirons.

Un tableau stratigraphique de tous les étages recoupés par la ligne de Nîmes à Givors, avec les matériaux de construction qu'ils renferment et avec les listes de fossiles recueillis dans les travaux, une

planche de coupes indiquant la construction géologique des quatre régions de la vallée du Rhône, se trouvent placés à la fin de l'important travail de M. Torcapel.

M. **Douvillé** dépose la communication suivante de M. **Zurcher :**

Note sur la **zone à Ammonites Sowerbyi** *dans le S. O. du département du Var*

par M. **Zurcher.**

Dans une note sur le terrain jurassique de la Provence (1), M. Hébert signalait, près de Solliès-Pont, à la base du Bajocien, une couche ferrugineuse peu épaisse, recouverte par des calcaires marneux dont les premiers bancs seuls étaient fossilifères, et contenaient *Ammonites Sowerbyi* et *Ammonites Humphriesi.*

Quelques années après, M. Jaubert, en décrivant les environs de la même localité (2) mentionnait aussi, en deux points de la vallée de Valaury, cette même couche ferrugineuse, avec fossiles très nombreux, et notamment *Ammonites Brongniarti* et *Ammonites Humphriesi.*

Nous avons pu suivre et étudier sur un long parcours, dans la vallée de Valaury, ce niveau important qui n'y avait été qu'entrevu.

Nous l'avons retrouvé près de Rocbaron, et dans les environs de Brignoles, avec les mêmes caractères pétrographiques et paléontologiques.

Les circonstances de son gisement dans ces localités diverses font l'objet de la présente note.

Nos recherches nous ont permis de recueillir une assez grande variété de fossiles, remarquables par leur bonne conservation.

Notre confrère M. Douvillé a bien voulu faire de cette faune une étude spéciale dans laquelle on trouvera la discussion et la description des espèces que nous allons citer.

Dans la vallée de Valaury, en désignant sous ce nom le cirque entouré par les hauteurs de Mouras, de Saint-Hubert, et par les collines de la rive ouest du Gapeau entre Solliès-Toucas et la Guirane, la coupe du jurassique nous a paru très constante jusqu'au Bathonien.

(1) *Bulletin de la Soc. géol.*, 2e série, tome XIX, page 119.
(2) *Bulletin de la Soc. géol.*, 2e série. Réunion extraordinaire de Marseille, 1864, page 13.

M. Jaubert l'a décrite avec le plus grand soin dans la note que nous avons citée plus haut.

On trouve, de bas en haut :

6m à 8m. Calcaire à silex, avec *Plagiostoma Hersilia* (*Lima heteromorpha*) et *P. Hesione*.

10m. Calcaire gris et bleus, contenant en abondance les mêmes fossiles que la couche précédente.

0m30 à 0m70. Calcaire brun noirâtre, avec enduits ferrugineux, extrêmement dur, contenant des rognons de fer oxydé et des géodes de carbonate de chaux. Certaines parties sont pétries de fossiles, surtout d'*Ammonites* ; c'est la couche que nous étudions et dans laquelle nous avons recueilli :

Ludwigia romanoides, *L. corrugata*, *Sonninia adicra* (1), *S. Zurcheri*, *Oppelia præradiata*, *Zurcheria Ubaldi*, *Sphæroceras Brocchii*, *Sph. Sauzei*, *Nautilus*, *Pleuromya elongata*, *Arca*, *Modiola plicata*, *Posidonomya Suessi ? Plicatula*, *Pecten læviradiatus*, *Terebratula Eudesi*, *Rhynchonella bajocensis*.

1m à 2m. Calcaire moins dur, légèrement marneux, avec parties ferrugineuses, contenant encore quelques fossiles, mais mal conservés, c'est une transition entre la couche précédente et les suivantes.

180m. Alternances de calcaires marneux et de marnes, dans lesquels nous n'avons trouvé que *Pecten Silenus*. Ces calcaires deviennent insensiblement plus durs, et passent ainsi aux couches bathoniennes.

M. Jaubert signale *Ammonites Parkinsoni* dans ces calcaires marneux.

Près de Rocbaron, au sud de la route de Puget-Ville, entre le village et le col, la succession est plus simple :

10m. Calcaire à silex, avec *Pl. Hersilia* et *Pl. Hesione*, très abondants.

0m50. Calcaire brun noirâtre, identique comme caractères pétrographiques à celui de la vallée de Valaury, et formant comme une croûte au-dessus de la surface irrégulière du dernier banc des calcaires à silex. Nous y avons recueilli :

Ludwigia corrugata, *Sonninia Zurcheri*, *Sphæroceras Sauzei* (var.), *Pholadomya* cf. *compta*, *Terebratula Eudesi*.

100m. Calcaires marneux, semblables à ceux de la région précédente, avec les mêmes alternances de marnes, et commençant

(1) Il faut ajouter à cette liste *Sonninia Sowerbyi* dont le frère Ubald a recueilli plusieurs échantillons à Solliès-Toucas.

immédiatement, sans transition, au-dessus de la couche ferrugineuse.

A ces calcaires marneux succèdent, comme à Valaury, par des modifications insensibles, les bancs de calcaire dur du Bathonien.

Ces couches contiennent, à 50 ou 60 mètres au-dessus du niveau de la couche ferrugineuse, *Ammonites tripartitus*, espèce qui est signalée aussi dans les mêmes couches à Valaury et à Saint-Nazaire.

Enfin, dans les environs de Brignoles, la route de Cuers coupe près de la Celle une région fortement plissée dans laquelle on voit, dans deux directions successives, les calcaires marneux superposés aux couches inférieures.

Aux deux passages, la coupe est la même et reproduit celle que nous avons donnée plus haut des terrains voisins de Rocbaron. Le faciès de la couche à enduits ferrugineux ne change en rien.

Nous avons recueilli dans cette couche (1) :

Sonninia propinquans, *Fusus ? Pleurotomaria*, *Pecten*, *Plicatula*, *Terebratula dorsoplana*, *Rhynchonella spinosa*.

Les calcaires marneux nous ont fourni, dans leur partie moyennne, quelques débris de *Parkinsonia Parkinsoni*, *Oppelia subradiata*, *Pecten Silenus*.

Les observations qui précèdent montrent bien nettement que la couche que nous avons étudiée représente d'une façon très nette le niveau à *Ammonites Sowerbyi*.

Les couches inférieures, calcaire à silex de Brignoles et de Rocbaron, calcaire à *Plagiostoma* et calcaire à silex de Valaury, ont été classées par M. Dieulafait dans le Bajocien, sous le nom de zone à *Lima heteromorpha*, et représentent le niveau de l'*A. Murchisonæ*.

Quant aux calcaires marneux supérieurs, leur peu de richesse en fossiles rend leur classement difficile.

Nous croyons cependant que la limite si nette qui les sépare de la zone à *Ammonites Sowerbyi*, la présence dans leurs couches de l'*Ammonites Parkinsoni* et de *l'Ammonites tripartitus*, et enfin l'absence de séparation tranchée entre eux et les couches supérieures peuvent conduire à penser qu'ils doivent plutôt être rattachées au Bathonien qu'au Bajocien.

(1) D'après un essai qualitatif fait à l'École des Mines, les fossiles de cette couche renferment une forte proportion de phosphate de chaux.

M. Douvillé fait ensuite la communication suivante :

Sur quelques fossiles de la zone à Amm. Sowerbyi *des environs de Toulon*,

Par **H. Douvillé.**

(Planches I, II et III.)

Notre confrère, M. Zurcher, ingénieur des ponts et chaussées, à Toulon, nous a communiqué une série assez nombreuse de fossiles provenant d'une mince couche calcaire, située vers la partie inférieure du Bajocien, dans la vallée de Valaury, près Toulon. Notre collègue, M. de Lapparent, nous a également remis plus récemment d'autres fossiles recueillis dans la même couche à Solliès-Toucas, par le frère Ubald. Cette faune, riche surtout en Ammonites, appartient à la zone désignée par Oppel sous le nom de zone à *A. Sauzei* et particulièrement étudiée par Waagen dans son remarquable mémoire « Sur la zone à *A. Sowerbyi* » (1) ; comme il est assez rare, au moins en France, de rencontrer cette zone aussi fossilifère et aussi nettement caractérisée qu'aux environs de Toulon, son étude nous a semblé présenter quelque intérêt, d'autant plus que malgré les travaux antérieurs plusieurs des formes qu'on y rencontre nous ont paru ou incomplètement connues ou même nouvelles.

Nous nous occuperons surtout ici des Ammonites qui constituent de beaucoup la partie la plus importante de la faune recueillie par MM. Zurcher et Ubald.

Avant d'aborder la description des espèces, il nous paraît indispensable d'entrer dans quelques développements au sujet de la terminologie nouvelle introduite récemment dans la désignation générique des Ammonées.

Il y a peu d'années encore, les Ammonites ne formaient qu'un seul genre, dans lequel de Buch, d'Orbigny, Quenstedt, etc, avaient essayé d'établir un groupement systématique en familles naturelles. C'est seulement en 1865, que presque à la même époque, Suess à Vienne, Agassiz et Hyatt en Amérique, inaugurèrent le démembrement de l'ancien genre Ammonite. Cet exemple a été bientôt suivi et de tous les côtés les paléontologues ont introduit dans ce groupe d'animaux de nouvelles subdivisions et de nouvelles dénominations génériques ; cette avalanche de noms nouveaux a quelque

(1) Geogn. Pal. Beitrage, vol. I, 1867.

peu effrayé les géologues, inquiets de voir ainsi défigurer les fossiles qu'ils connaissaient le mieux.

Et cependant il n'est pas douteux que ce travail récent de groupement systématique n'ait beaucoup ajouté à nos connaissances sur les Ammonites : il a appelé l'attention sur les rapports naturels des principaux types ; il a montré déjà que des formes considérées d'abord comme tout à fait différentes étaient, au contraire, reliées entre elles par des rapports directs de descendance, en un mot, il a mis de plus en plus en évidence les modifications successives que ces animaux ont éprouvées dans la série des époques géologiques.

Du reste, les genres très restreints, tels qu'on les admet maintenant, nous paraissent avoir une valeur comparable à celle des genres établis depuis longtemps pour les animaux que nous connaissions le mieux, c'est-à-dire pour les mammifères supérieurs ; de telle sorte que si les genres avaient été jusqu'à ces dernières années, établis beaucoup plus largement pour les animaux inférieurs, il est permis d'en attribuer la cause principalement à l'imperfection de nos connaissances à leur égard.

Est-ce à dire cependant que les paléontologues doivent se cantonner strictement dans une nomenclature difficilement compréhensible ? Nous ne le croyons pas. Il est certainement préférable, et le plus souvent indispensable, de se mettre autant que possible à la portée du plus grand nombre ; pour atteindre ce but, la difficulté à résoudre n'est aucunement d'ordre scientifique et par suite tout à fait indépendante des lois de la nomenclature. La solution a déjà été indiquée : elle consiste à ajouter dans le *langage vulgaire* à la dénomination binominale qui reste strictement scientifique, le nom d'un groupe d'ordre plus élevé satisfaisant à cette seule condition qu'il sera facilement compréhensible ; ce sera, suivant les cas, le nom de la tribu (1), ou celui de la famille, ou même celui de l'ordre.

L'adjonction de ce troisième terme une fois admise dans le langage courant, fait disparaître, croyons-nous, toutes les objections d'ordre extra-scientifique, opposées si souvent à la constitution de genres nouveaux, à la condition, bien entendu, que ces genres nouveaux correspondent à des groupes naturels et bien homogènes.

Les Ammonées constituent aujourd'hui soit un ordre à côté de ceux des Céphalopodes dibranches et des Céphalopodes tétrabranches, soit plutôt un sous-ordre dans l'ordre des dibranches.

(1) Nous donnons à ce terme la valeur que lui attribuent depuis longtemps les botanistes, tout en regrettant que *tribu* n'ait pas été placé au-dessus de *famille*, ce qui eût été plus en rapport avec la signification réelle du mot lui-même.

Les premières divisions à établir seront alors des familles, par exemple, les *Goniatites*, les *Ammonites*, et les divisions suivantes auront la valeur de sous-familles et de tribus.

Si nous examinons, par exemple, les formes carénées si fréquentes dans le Lias et qui comprennent, comme nous le verrons plus loin, plusieurs genres distincts, vous verrons qu'elles avaient été réunies par Waagen sous le nom d'*Harpoceras ;* en leur réunissant le genre *Arietites* on constituera un groupe naturel auquel on peut donner le nom d'*Harpoceratinés*. Les *Oppelia*, *Lissoceras* et *Neumayria* forment un deuxième groupe intimement lié au précédent et qui même avait d'abord été considéré comme faisant partie des *Harpoceras ;* il s'en distingue cependant assez nettement pour former un deuxième groupe naturel, celui des *Lissoceratinæ*, qui paraît succéder dans le temps aux *Harpoceratinæ*. L'ensemble de ces deux groupes constituera la sous-famille des *Harpoceratidæ*, et chacun d'eux représentera alors une tribu.

On admet généralement que les *Harpoceratidæ* dérivent de certaines formes non carénées du Lias inférieur telles que les *Psiloceras*. Mais à ces dernières, se rattachent directement d'autres formes normalement dépourvues de carène, et caractérisées par une ornementation spéciale de la région ventrale, telles que les *Schlotheimia*, *Aegoceras*, *Liparoceras*, *Deroceras ;* elles constituent la tribu des *Aegoceratinæ*. Vers la fin de l'époque liasique l'ornementation se modifie, des côtes saillantes et régulières ornent les côtés et la région siphonale, tandis que fréquemment une couronne de tubercules apparaît autour de l'ombilic ; c'est un nouveau groupe qui apparaît vers le haut du Lias avec les genres *Cœloceras* et *Dactylioceras* et se continue ensuite par les *Stephanoceras* (1) de Waagen. Il forme la tribu des *Stephanoceratinæ* qui succède dans le temps aux *Aegoceratinæ* et constitue avec ces derniers la sous-famille des *Aegoceratidæ*.

Les deux sous-familles dont il vient d'être question font partie des *Trachyiostraca* de Mojsisovics, et c'est à elles qu'appartiennent les formes diverses dont l'étude fait l'objet de cette note. Nous allons successivement passer en revue quelques-uns des genres de ces divers groupes.

(1) Ce dernier genre comprenait à l'origine (1869) les Coronati, les Planulati, les Macrocephali et (?) les Ornati, puis, après un premier démembrement des Ornati (*Cosmoceras*) et des Planulati (*Perisphinctes*), il se trouvait restreint aux Coronati et aux Macrocephali. Mais les Coronati du lias constituaient déjà les *Cœloceras* de Hyatt (1867), et tout récemment (1884) Zittel a adapté le genre *Macrocephalites* (Sutner, mss.) pour les Macrocephali dont la position à côté des genres précédents nous paraît très douteuse. Le genre *Stephanoceras* est ainsi réduit aux Coronati du Jurassique moyen et supérieur.

Tribu des *Harpoceratinæ*.

Les *Harpoceratinæ* peuvent être divisés en deux groupes d'après la forme de leur ouverture, suivant qu'elle présente ou non cette saillie ou joue latérale si fréquemment observée dans les Ammonites et située en arrière de l'œil. L'existence de cette joue latérale se traduit toujours dans le mode d'ornementation de la coquille, essentiellement constitué par des côtes parallèles aux lignes d'accroissement, c'est-à-dire parallèles au bord de l'ouverture. Dans les *Arietes* ou il n'y a point trace de saillie latérale, les côtes partent nomalement de l'ombilic et s'infléchissent en avant en approchant de la région externe ; elles présentent la forme du tranchant d'une faux et peuvent être désignées par l'épithète de *falciformes*. Dans un deuxième groupe où l'on observe une saillie latérale plus ou moins prononcée du bord de l'ouverture, comme par exemple dans le *Lioceras serpentinum*, les côtes suivent cette saillie, elles se dirigent alors en avant en quittant l'ombilic de manière à circonscrire l'échancrure du tentacule postérieur, se recourbent ensuite en arrière pour suivre l'échancrure oculaire et s'infléchissent définitivement en avant, dans la région siphonale. Les côtes peuvent alors être comparées à une *faucille* garnie de son manche , nous les désignerons par l'épithète de *falculiformes* (de *falcula*, faucille). La sous-tribu des *Harpoceratinés falciformes* paraît précéder dans le temps celle des *Harpoceratinés falculiformes*.

Parmi ces derniers, le mode d'ornementation présente des différences assez sensibles : dans un premier groupe les côtes sont simples et régulièrement juxtaposées. Ce groupe qui est le plus ancien comprend les *Lioceras* à tours tantôt larges et tantôt étroits, mais toujours ornés de côtes régulières avec point de rebroussement nettement marqué, les *Grammoceras* à tours étroits ornés de côtes à double courbure sans point de rebroussement, enfin les *Hildoceras* à tours étroits et présentant un canal de chaque côté de la carène ventrale. Les bords de l'ouverture sont toujours parallèles aux côtes.

Un deuxième groupe qui succède au premier dans le temps, comprend des formes dans lesquelles les côtes sont inégales, confluentes ou groupées en faisceaux du côté de l'ombilic. Ce changement dans le mode d'ornementation nous paraît être en relation avec un plus grand développement de la saillie latérale qui forme une languette saillante, de telle sorte que le bord de l'ouverture n'est plus parallèle aux côtes, dans toute son étendue : dans la partie qui correspond à l'échancrure du tentacule postérieur, les côtes se groupent en fais-

ceaux dans le genre *Ludwigia;* elles s'atténuent, au contraire, ou disparaissent dans le genre *Hammatoceras*. mais alors sont remplacées par des tubercules placés à la hauteur du bord postérieur de la joue latérale et sur lesquels viennent converger les côtes externes. L'existence d'une joue latérale saillante a été indiquée par Quenstedt dans le *L. opalina* (der Jura, pl. XLII, f. 8 et pl. XLV, f. 10) et par M. Bayle dans le *L. mactra* (Expl. Carte géol., 4e vol., pl LXXX, f. 2); dans les *Hammatoceras* (1) nous la connaissons avec moins de certitude : elle commence à peine à se montrer sur le jeune exemplaire d'*H. subinsigne*, figuré par M. Bayle (pl. LXXXII, f. 3). Mais d'un autre côté nous verrons qu'elle est très développée dans certaines espèce du genre *Sonninia*, très voisin du genre précédent et d'une manière générale, son existence paraît liée à la présence de tubercules ombilicaux.

Mr Bayle a appliqué le nom générique de *Lillia* aux *Podagrosi* de Dumortier, caractérisés par cet auteur de la manière suivante (2):

« Les *A. Lilli*, *erbaensis*, *malagma*, *tirolensis*, *rheumatisans* et *navis* » paraissent former une famille, un groupe naturel bien séparé de » celui des *A. insignis*, *variabilis* et de leurs dérivés. Carénées et or- » nées de tubercules sur l'ombilic, elles se distinguent par la diffor- » mité de leurs ornements; leur côtes présentent des nodosités irré- » gulières plus ou moins saillantes, des renflements bizarres qui » remplacent les tubercules, à intervalles souvent inégaux. Ce carac- » tère est surtout bien marqué sur les tours intérieurs. Cette famille » pourrait être désignée sous le nom d'*Ammonites podagrosi*, d'après » la forme bizarre, maladive et lourdement renflée d'une partie de » leurs ornements. Il est à remarquer que les espèces que je com- » prends dans ce groupe offrent un caractère commun à toutes sans » exception, c'est qu'en arrivant au diamètre de 8 à 10 centimètres » elles prennent de grosses côtes simples plus ou moins flexueuses. »

Ce dernier caractère est bien marqué sur les *A. erbaensis* et *A. Lilli* qui doivent être considérées comme les types du groupe; ajoutons qu'on ne rencontre sur ces espèces à aucun moment de leur développement le mode d'ornementation caractéristique des *Ham-*

(1) Notre confrère, M. Haug, qui étudie en ce moment les *Harpoceratidæ* et qui vient de publier une note très intéressante « sur quelques Ammonites du Lias supérieur » (*Bull. Soc. géol. de France,* 3 mars 1884), est porté à séparer les *Hammatoceras* du groupe précédent pour les rapprocher du *Tropitidæ*. Il y a là, en effet, des analogies de forme des plus curieuses, principalement dans le jeune; mais nous attendrons sur ce sujet les conclusions définitives du travail de notre confrère.

(2) *Étude pal. sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône*, 4e partie, p. 82.

matoceras; les cloisons sont également très différentes de celles de l'*H. insigne.*

Dans l'*A. navis*, au contraire, et dans une espèce très voisine que nous avons sous les yeux provenant du Lias supérieur de Poillé (Sarthe) le mode d'ornementation paraît différent de celui des *Lillia* typiques. Dans ce dernier échantillon, les côtes dans le jeune âge sont falculiformes et les points de bifurcation placés comme dans l'*A. insignis* (p. 18, fig. 1) à la hauteur du deuxième lobe latéral. Un peu plus tard les côtes se groupent par 2 ou 3 du côté de l'ombilic et forment à leur point de réunion, sur le bord de ce dernier, des nodosités très saillantes et *irrégulières*, rappelant le mode d'ornementation des *Lillia.* Cette disposition persiste jusqu'au diamètre de 0m10 environ : à ce moment déjà les nodosités sont moins saillantes; elles continuent à diminuer et se transforment en tubercules ombilicaux *réguliers*, analogues à ceux des *Hammatoceras* proprement dits, et placés comme ces derniers dans la région des lobes auxiliaires; ce mode d'ornementation diffère d'une manière notable de celui des *Lillia* adultes, constitué comme nous l'avons vu par de grosses côtes simples flexueuses. La forme que nous venons de décrire, et probablement aussi l'*A. navis*, devront alors être séparés des *Lillia* pour être réunis au genre *Hammatoceras.*

Nous retrouverons dans le genre *Sonninia*, que l'on peut considérer comme parallèle au précédent, certaines formes dans lesquelles le stade des *podagrosi* sera également bien caractérisé (*S. propinquans*).

Parmi les genres que nous venons de citer, les *Hammatoceras* et *Lillia* appartiennent au Lias supérieur, les *Ludwigia* au Supralias et à la zone à *A. Murchisonæ* et les *Sonninia* à la zone à *A. Sowerbyi.*

Nous n'avons parlé jusqu'ici que du mode d'ornementation et de la forme de l'ouverture, toutes deux en relation directe avec le collier du manteau de l'animal. On peut encore tirer d'autres caractères de la forme de la terminaison inférieure du sac renfermant l'animal, qui se traduit par la disposition des cloisons. On constate souvent que le tracé des lignes de suture paraît dépendre, dans une certaine mesure, de la forme de la section des tours : ainsi il est frappant de voir l'analogie que présentent le tracé des cloisons dans le *Sphæroceras Brochii* (fig. 2, p. 18) et dans le jeune de l'*Hammatoceras insigne* (fig. 1, p. 18) qui, par sa forme renflée et la région ventrale très obtuse se rapproche de certaines formes du groupe des *Cœlocera-*

tinæ : même selle ventrale (1) étroite et allongée. Selle latérale un peu plus large et moins haute, premier lobe auxiliaire notablement oblique ; dans les deux types les points de bifurcation des côtes sont à la hauteur du deuxième lobe latéral (2). Au contraire, l'*H. variabile* où la région ventrale est plus tranchante, la selle ventrale s'élargit beaucoup et présente un lobe accessoire.

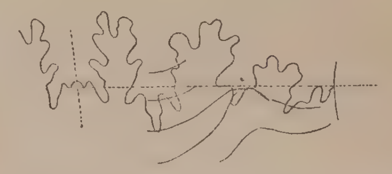


Fig. 1. Cloison (3) de l'*Hammatoceras insigne*, jeune (Gr. 5 fois).

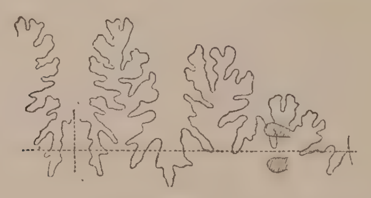


Fig. 2. Cloison du *Sphæroceras Brocchii*, jeune (Gr. 3 fois).

Quoi qu'il en soit de ces rapports entre le tracé des lignes de suture et la forme des tours, il n'en est pas moins certain que leur étude fournit fréquemment de bons caractères distinctifs : ainsi le genre *Lioceras* (fig. 3) est caractérisé par le grand développement d'un lobe accessoire qui divise la selle ventrale en deux parties inégales, la partie voisine du lobe siphonal étant moins saillante que la partie contigue au 1er lobe latéral. Le genre *Hammatoceras* renfermant des

(1) Nous distinguerons dans les cloisons, à l'exemple de d'Orbigny, les éléments suivants, mais en modifiant quelques dénominations :

Lobe externe, siphonal ou ventral.	Selle externe ou ventrale.
Premier lobe latéral.	Selle latérale.
Deuxième lobe latéral.	Selles auxiliaires.
Lobes auxiliaires.	

(2) Plus tard les points de bifurcation des côtes et les tubercules correspondants se rapprochent de l'ombilic et sont rejetés en dedans du deuxième lobe latéral à la hauteur des lobes auxiliaires, ce qui indique le rétrécissement de l'échancrure des bras postérieurs.

(3) Toutes les cloisons figurées dans ce travail ont été dessinées directement à la chambre claire par l'auteur de la note, en faisant, bien entendu, varier l'inclinaison de l'échantillon de manière à reproduire le développement de la cloison.

formes assez différentes les unes des autres, présente, comme nous l'avons vu, des différences notables dans le tracé des cloisons ; mais cependant, toutes ces formes sont caractérisées par les profondes découpures des lobes et des selles.



Fig. 3. — Cloison du *Lioceras serpentinum* (Gr. 2 fois ; $\frac{L}{D} = \frac{25^{mm}}{15^{mm}}$) (1).

Nous allons examiner de plus près les genres *Sonninia* et *Ludwigia* qui sont représentés par plusieurs espèces dans les couches étudiées.

Genre Sonninia, Bayle.

M. le professeur Bayle a séparé des *Hammatoceras* les *A. Sowerbyi* et *A. propinquans*, sous le nom de *Waagenia*, changé ensuite pour cause de double emploi en celui de *Sonninia* (2). Si, par son mode général d'ornementation, par ses cloisons profondément découpées, ce genre se rattache incontestablement aux *Hammatoceras*, il est pourtant facile de l'en séparer. En effet, dans le genre *Hammatoceras* les côtes sont d'abord falculiformes et groupées en faisceaux, tandis que les tubercules réguliers qui apparaissent dans l'adulte, sont rejetés à la hauteur des lobes auxiliaires ; dans les *Sonninia*, au contraire, le premier stade simplement falculiforme est peu marqué, et de très bonne heure, on voit apparaître aux points de bifurcation des côtes, des tubercules ou épines saillantes qui occupent ici l'emplacement de la selle latérale, position tout à fait différente de celle des tubercules des *Hammatoceras ;* ce premier stade coronatiforme bien développé dans le jeune, n'a par suite que des rapports éloignés avec l'ornementation de l'adulte des *Hammatoceras ;* dans l'âge adulte, l'ornementation est également différente dans les deux genres comme nous le verrons par la description des espèces.

(1) Dans le cours de cette étude, nous représenterons par L la largeur du tour et par D le diamètre correspondant de l'ombilic ; la fraction qui suivra le rapport $\frac{L}{D}$ aura pour termes les valeurs de L et de D, exprimées en millimètres.

(2) *Bull. Soc. Géol.*, C. R. S., 13 janv. 1878.

L'examen des cloisons, montre que le premier lobe latéral est très étroit dans l'adulte par suite de l'approfondissement de ses subdivisions ; plus large et moins découpé dans le jeune, il se subdivise toujours à son extrémité en trois lobules un peu inégaux (fig. 4), le lobule interne étant plus profondément séparé du lobule médian que le lobule interne. Le deuxième lobe latéral très peu développé dans



Fig. 4. — Cloison du *Sonninia propinquans* (Gr. 3 fois).

le groupe de l'*A. Sowerbyi*, prend un développement plus considérable dans celui de l'*A. Zurcheri*.

Les *Sonninia* ont été étudiés avec détail par Waagen (1) ; cet auteur précise d'abord les caractères du *S. Sowerbyi*, Mill. Sow. (*A. Browni*, Sow.). « Les tours à section ogivale croissent rapidement en hau-
» teur ; la surface est ornée dans le jeune âge de côtes rayonnantes
» assez épaisses, qui portent vers le milieu du tour de longues épines
» et se bifurquent au delà en deux ou trois côtes distinctes fortement
» infléchies en avant. Entre les épines, on distingue quelques côtes
» basses falciformes qui se subdivisent quelquefois vers l'extérieur.
» La quille très saillante se détache facilement, parce qu'elle est sé-
» parée de la cavité interne par un prolongement de la cloison. La
» coquille en se développant perd rapidement ses épines, et est alors
» ornée seulement de côtes falciformes peu saillantes ; elle devient
» ensuite complètement lisse. Sur les échantillons privés de leur
» test, on n'observe plus alors sur la surface que les lignes de suture
» très découpées. »

Nous aurons seulement à ajouter qu'après disparition des épines, les côtes falciformes ont une tendance à se surélever de distance en distance et à se réunir en faisceaux vers l'ombilic. Cette disposition presque toujours assez peu distincte dans le *S. Sowerbyi*, est au contraire bien plus marquée dans les espèces suivantes.

Une deuxième espèce (*S. propinquans*, Bayle (*Waagenia propinquans*,

(1) Die zone des *A. Sowerbyi Geogn. Pal. Beitr.*, vol. I, 1867.

Bayle, *Expl. Carte Géol.*, IVe vol., pl. LXXXIV, f. 1-6), est extrêmement abondante dans les couches de la Malière au Moutier (Calvados). Les collections de l'École des Mines en renferment une série bien complète (environ 40 échantillons), ce qui permet de se rendre compte des variations de l'espèce.

Dans le jeune, les épines présentent à peu près la même disposition que dans l'*A. Sowerbyi*, mais elles disparaissent de très bonne heure ; la coquille reste alors couverte de côtes falciformes bien marquées qui se réunissent irrégulièrement deux à deux ou trois à trois, sur le bord de l'ombilic, en formant des nodosités tout à fait caractéristiques, rappelant le mode d'ornementation des *Podagrosi* de Dumortier (genre *Lillia*, Bayle). Plus tard, ces nodosités ombilicales disparaissent, les côtes falciformes s'affaiblissent progressivement mais en présentant toujours une tendance à se grouper du côté de l'ombilic ; elles disparaissent ensuite à leur tour et la coquille devient lisse. Les nodosités ombilicales permettent de différencier facilement cette espèce du *S. Sowerbyi*.

L'ombilic est très ouvert dans le jeune où il commence par avoir un diamètre un peu supérieur à la largeur du dernier tour $\left(\frac{L}{D} = \frac{14 \text{ mm}, 5}{15 \text{ mm}, 5} = 0{,}93\right)$. Il se ferme ensuite et la largeur du tour devient de plus en plus grande par rapport au diamètre de l'ombilic; ainsi l'échantillon précédent donne un peu plus tard $\frac{34}{29}$ pour la valeur de $\frac{L}{D}$, soit 1,17. Un autre échantillon nous a donné successivement :

$$\frac{L}{D} = \frac{21}{17} = 1{,}23 \text{ et } \frac{L}{D} = \frac{51}{31} = 1{,}64.$$

Une troisième espèce, *S. adicra* a été distinguée par Waagen (die Zone der A. Sowerbyi. Geol. pal. Beitr., pl. 25 (11), fig. 1, p. 591, 85) ; elle diffère du *S. Sowerbyi*, par des côtes simples non bifurquées dans le jeune et qui persistent dans l'adulte sous forme de plis espacés, inégalement saillants et légèrement falciformes. Les tours restent toujours étroits et l'ombilic large $\left(\frac{L}{D} = \frac{43}{41} = 1{,}05\right.$, dans l'échantillon figuré par Waagen ; $\frac{L}{D} = \frac{32}{32} = 1{,}00$, dans un échantillon de la collection de l'École des Mines provenant du Moutier). L'irrégularité des côtes rappelle le *S. propinquans*, mais leur persistance dans l'adulte et l'étroitesse de l'ombilic empêcheront toujours de confondre ces deux espèces.

Parmi les échantillons qui nous ont été communiqués, plusieurs d'entr'eux recueillis à Solliès-Toucas par le frère Ubald, nous paraissent devoir être rapportés au *S. Sowerbyi*. Le plus grand a 0^m04 de diamètre (pl. I, fig. 1); les tubercules assez irrégulièrement distri-

bués sont au nombre de 9 à 10 par tour ; de chacun d'eux partent deux ou plus souvent trois côtes ; les côtes intermédiaires sont simples et assez peu régulières. Un des échantillons, quoique de petite taille (diam. 24 millim.), présente déjà l'ornementation de l'adulte ; les tubercules disparaissent vers le premier tiers du dernier tour ; le reste de la coquille n'offre plus que des côtes falciformes, présentant une tendance à se grouper en faisceaux. Vers le milieu de chacun de ces faisceaux, les côtes se surélèvent produisant ainsi une série de saillies qui prolongent la ligne des tubercules. La valeur de l'enroulement mesurée par le rapport $\frac{L}{D}$, varie de $\frac{10}{7}$ à $\frac{15}{9}$ soit de 1,43 à 1,50.

Deux autres petits échantillons assez médiocrement conservés, recueillis l'un à Rocbaron (pl. I, fig. 2) et l'autre à Brignoles, sont très voisins des précédents.

Un échantillon de plus grande taille (D = 130 mm.), trouvé à Valaury (pl. I, fig. 4) reproduit en les exagérant presque, les caractères du *S. adicra :* l'ombilic est encore plus large et le rapport $\frac{L}{D}$ s'abaisse à $\frac{45}{50}$ ou 0,90 ; le dernier tour présente des côtes rayonnantes, irrégulièrement espacées et surélevées en leur milieu. L'avant-dernier tour présente des côtes plus nombreuses et encore plus irrégulières : elles forment par leur saillie des nodosités inégales, un peu en dehors de l'ombilic.

Un dernier échantillon, bien que d'une taille comparable à ceux que nous avons examinés en premier lieu (diam. 25^{mm}), présente une ornementation toute différente : l'ombilic est un peu plus large $\left(\frac{L}{D} = \frac{10}{10}\right)$ et les tours moins épais ; la carène très saillante est limitée de chaque côté par un petit méplat normal au plan de symétrie. Les flancs présentent des côtes falciformes très régulières, nettement délimitées et beaucoup plus saillantes qu'elles ne sont dans les *A. Sowerbyi* et *propinquans;* la plupart de ces côtes sont simples, seulement toutes les quatre ou cinq côtes, on en observe une qui part de l'ombilic en ayant la même importance que les autres, puis se surélève en donnant une pointe saillante et se bifurque au delà. Cette prédominance des côtes simples rappelle les caractères indiqués par Waagen pour le jeune de l'*Am. adicrus.* Mais nous hésitons encore à le considérer comme le jeune du grand échantillon précédent.

Sonninia Zurcheri, n. sp. (Pl. I, fig. 5, 6, 7).

On rencontre dans les couches de Rocbaron et de Valaury, une petite Ammonite qui au premier abord rappelle tout à fait l'*A. Mer-*

cati: tours étroits, carrés, ornés de côtes falculiformes fortement rejetées en arrière, atténuées du côté de l'ombilic, dont le pourtour est presque lisse ; carène saillante bordée de deux méplats dans les variétés aplaties et de deux légers sillons dans les variétés renflées. Mais si l'on examine de plus près les échantillons, on voit que, dans le jeune, le mode d'ornementation est tout à fait celui des *Sonninia*, côtes tantôt simples, tantôt bifurquées avec tubercule saillant au point de bifurcation. Comme dans les *Sonninia*, le tubercule correspond à la selle latérale.

Les cloisons sont aussi bien différentes de celles de l'*A. Mercati ;* tandis que dans cette dernière espèce, elles sont presque identiques aux cloisons de l'*A. toarcensis* et présentent seulement deux lobes latéraux, les lobes auxiliaires étant extrêmement peu marqués et à peine indiqués par deux lobules simples ; dans le *S. Zurcheri*, au contraire, le premier lobe auxiliaire prend un développement comparable à celui des lobes précédents et est suivi d'un petit lobule simple.

Le premier stade coronatiforme persiste jusqu'au diamètre de 21 millim. dans un échantillon de Rocbaron très renflé et à ornements très saillants (pl. I, fig. 5) ; il disparaît plus tôt sur un autre individu de la même localité, un peu moins renflé ; enfin nous n'avons pu le constater nettement dans des échantillons à ornementation moins saillante provenant de Valaury et de Solliès-Pont. Mais, comme dans ces derniers l'ombilic est assez peu nettement conservé, il est difficile de savoir avec certitude si ce stade coronatiforme manque complètement ou est seulement peu marqué.

Un échantillon (pl. I, fig. 6) du diamètre de $28^{mm},5$, a pour largeur du dernier tour 10^{mm}, et pour épaisseur également 10^{mm}. On voit que les tours sont presque carrés ; le diamètre de l'ombilic est de $10^{mm},5$, et le nombre des côtes sur le dernier tour est de 36.

Un des échantillons recueillis à Solliès-Toucas par le frère Ubald, présente sur les côtés de l'ouverture (pl. I, fig. 7), une joue latérale saillante de plus de 10^{mm}, large à sa base de 3 à 4^{mm}, et élargie en forme de spatule à son extrémité ; elle corespond au point de rebroussement des côtes.

Cette espèce qui ressemble d'un côté à l'*A. Mercati* et de l'autre aux variétés à large ombilic de l'*A. niortensis*, se distingue facilement de ces deux formes par le stade coronatiforme du jeune ; quand ce stade n'est pas visible, la forme des cloisons, comme nous l'avons vu, ne permettra pas de la confondre avec la première espèce. Il est plus difficile de la distinguer alors de certaines variétés de l'*A. niortensis* : dans l'*A. Zurcheri*, les côtes sont plus saillantes, plus fortement

rejetées en arrière et un peu moins nombreuses : elles disparaissent complètement avant d'atteindre l'ombilic dont le pourtour est tout à fait lisse.

Nous avons été heureux de dédier cette espèce nouvelle à notre confrère M. Zurcher qui, par ses recherches persévérantes, a réuni les principaux éléments de cette étude.

Au point de vue générique, la présence d'un premier stade coronatiforme rappelant celui du *Sonninia propinquans*, nous a conduit à ranger cette nouvelle espèce dans le genre *Sonninia*. Toutefois, nous devons signaler également les analogies que présentent les cloisons avec celles d'une espèce que nous étudierons plus loin, le *Ludwigia corrugata;* nous n'avons pu étudier les cloisons que sur un échantillon à ornementation peu saillante : elles présentent comme nous l'avons dit, deux lobes latéraux et un lobe auxiliaire bien développés ; les deux derniers sont plus étroits et plus allongés que dans le *L. corrugata.*

Genre LUDWIGIA, Bayle.

Ce genre créé par M. le professeur Bayle, en 1878 a pour type le *L. Murchisonæ* (1) et appartient par suite au groupe des Harpoceratinés falculiformes. Il est caractérisé par l'existence de côtes groupées en faisceaux du côté de l'ombilic, caractère analogue à celui que nous avons signalé dans le premier stade des *Hammatoceras*, et le second stade de l'ornementation des *Sonninia*. Si on ajoute à l'espèce type les *Amm. opalinus*, *aalensis*, *fluitans* et *mactra* qui ne peuvent en être séparés, on obtient un groupe bien homogène donnant bien l'idée des caractères du genre. Dans les dernières espèces citées, les côtes sont bien moins nettement falculiformes que dans le type, bien que cependant la présence d'une languette latérale à l'ouverture de la *L. mactra* (Bayle, Expl. carte géol., pl, LXXX, f. 2) ne laisse aucun doute sur la position de ces espèces. Les *Ludwigia* dérivent du genre *Lioceras*, qui s'en distingue facilement par ses côtes simples, toutes parallèles entre elles et non groupées en faisceaux. Cette modification dans le mode d'ornementation correspond à une différence très importante dans la forme de l'ouverture : simplement falculiforme, comme les côtes dans les *Lioceras*, elle est pourvue au contraire d'une languette saillante et surajoutée dans les *Ludwigia.*

L'ombilic est aussi variable que dans les *Lioceras :* très étroit dans les formes à côtes fines, comme le *Ludw. opalina*, il s'élargit au contraire beaucoup dans les types à grosses côtes, dans les *Ludw. aalensis*

(1) *Bull. Soc. géol.*, 13 janvier, 1879.

et *fluitans*, par exemple; en même temps les côtes deviennent très faiblement falculiformes, et on serait quelquefois tenté de rapprocher les types extrêmes des *Grammoceras*. Mais le caractère de groupement ou tout au moins de surélévation irrégulière des côtes du côté de l'ombilic persiste toujours dans les *Ludwigia*, tandis qu'au contraire, dans les *Grammoceras*, les côtes sont toujours simples et régulièrement atténuées au pourtour de l'ombilic.

Les *L. aalensis* et *L. Murchisonæ* constituent dans ce genre un petit groupe bien nettement caractérisé par la forme régulièrement ogivale et plus ou moins tranchante de la région siphonale et par la bande concave que dessine la retombée des tours vers l'ombilic.

A côté de ces formes il en existe d'autres qui s'en distinguent par des tours beaucoup plus carrés : sur la région siphonale, la carène est souvent bordée soit de deux méplats normaux au plan de symétrie, soit même de deux sillons plus ou moins profonds, tandis que du côté de l'ombilic les tours retombent normalement sur le tour précédent. Ce deuxième groupe qu'il est facile de distinguer du précédent nous paraît cependant avoir été le plus souvent confondu avec lui. Il débute dans la zone à *A. jurensis*, par le *L. Eseri*, Opp. (1), espèce à côtes assez faiblement falculiformes, mais dans laquelle le groupement des côtes du côté de l'ombilic annonce les caractères du genre *Ludwigia;* la retombée des tours se fait bien normalement tout autour de l'ombilic. L'*A. Eseri* a une tendance très marquée à élargir ses tours en grandissant; ainsi dans la figure donnée par Oppel, le rapport de la largeur du tour au diamètre de l'ombilic varie de $\frac{18}{13}$ soit 1, 38 à $\frac{39}{17,5}$, ou 2, 22 pour un accroissement de moins d'un tour.

L'*A. Murchisonæ obtusus* présente d'une manière bien nette les caractères du groupe : les tours sont à section franchement rectangulaires et coupés carrément, tant au pourtour de l'ombilic, que sur la région siphonale où Quenstetd indique même un petit sillon de chaque côté de la carène. Malgré la forte saillie de ses côtes, l'ombilic reste assez petit : c'est ainsi que le rapport $\frac{L}{D}$ est de $\frac{18}{11}$ ou 1, 63 dans l'échantillon figuré par Quenstedt, il varie de $\frac{17}{11}$ ou 1, 54 à $\frac{30}{18}$ ou 1, 66

(1) Oppel rapproche son *A. Eseri* de l'*A. depressus* de Buch, 1830. Mais en consultant les figures et la description données par ce dernier auteur, il est facile de reconnaître qu'il a figuré sous le nom de *depressus* deux *Amm. Murchisonæ* (variétés à côtes fines), et une *A. subradiatus*, cette dernière de l'oolithe ferrugineuse de Bayeux. C'est très probablement à cette seconde forme qu'appartiennent les cloisons dessinées.

dans un échantillon des collections de l'École des Mines provenant de Wasseralfingen. Dans l'*A. Murchisonæ* au contraire (par exemple dans la série des échantillons de l'École des Mines, provenant principalement de Normandie) on observe toujours non seulement la présence constante d'une bande concave autour de l'ombilic, mais on voit en outre que l'ombilic étroit dans les variétés à côtes faibles devient, au contraire, très large dans les variétés à grosses côtes, où le rapport $\frac{L}{D}$ descend jusqu'à $\frac{16}{18}$ ou 0, 88. L'*A. Murchisonæ obtusus* nous paraît ainsi devoir former une espèce distincte que nous désignerons sous le nom de *Ludwigia Haugi.* Les côtes sont également beaucoup moins falculiformes; les cloisons sont analogues à celles de l'*A. Murchisonæ :* les lobes sont larges, peu découpés et présentent la disposition en damier signalée par M. Haug (1).

Une autre espèce du même groupe appartenant à la zone immédiatement plus élevée est l'*A. corrugatus*, Sow.; nous lui rapportons des formes très fréquentes dans la couche ferrugineuse des environs de Toulon.

Ludwigia corrugata, Sowerby, sp. (Pl. II, fig. 1-5; pl. III, fig. 1-2).

La plupart des auteurs nous paraissent avoir confondu à tort cette espèce avec le vrai *L. Murchisonæ;* c'est ainsi que d'Orbigny, dans sa collection, réunit sous ce nom au moins deux et peut-être trois espèces distinctes par les cloisons, la disposition de l'ombilic et la forme de la région ventrale (2).

Il suffit d'examiner la figure de l'*A. corrugatus* donnée par Sowerby (pl. 451, f. 3, p. 74, 1824), pour voir que les tours sont carrés (3), que la carène est limitée par 2 méplats et que les tours retombent carrément du côté de l'ombilic. Nous avons pu étudier plus complètement les caractères de l'espèce sur deux échantillons provenant, comme le type de Sowerby, du Bajocien de Dundry (pl. III, fig. 1 et 2). Un des échantillons appartenant à la variété renflée (pl. III, fig. 2), présente de chaque côté de la carène un léger sillon, disposition que nous venons de signaler dans des espèces du même groupe : les côtes sont falculiformes, mais beaucoup moins coudées que dans l'*A.*

(1) *Bull. Soc. géol.*, 3e série, t. XII, 3 mars 1884.

(2) Dans la planche 120 de la Pal. française les fig. 1, 2 et 4 appartiennent certainement à l'*A. Murchisonæ*, tandis que le dessin des cloisons a été emprunté probablement à un *A. corrrugatus*

(3) Il en est de même de l'*A. læviusculus*, Sow. (pl. 451) : on lit en effet dans le texte : « Front obtuse wilth a large prominent keel; in young shell the aperture is oblong, rather square ». Cette espèce nous paraît n'être qu'une variété de la précédente.

Murchisonæ, et se groupent en faisceaux du côté de l'ombilic; elles sont quelquefois confluentes avant de l'atteindre (1).

L'enroulement des deux échantillons de Dundry est à peu près le même que celui de la figure type de Sowerby : dans cette dernière le rapport de la largeur du tour au diamètre de l'ombilic est de $\frac{11}{7}$ soit 1, 57, il varie dans le premier de nos échantillons de $\frac{9}{7}$ ou 1,29 à $\frac{17}{12}$ ou 1,42 et dans le second de $\frac{11}{8}$ ou 1, 37 à $\frac{18}{11}$ ou 1,64. L'ombilic est donc légèrement plus large dans ses derniers échantillons.

Les cloisons sont beaucoup plus découpées que dans l'*A. Murchisonæ*, mais elles le sont cependant moins que dans les *Sonninia*. Comme dans ce dernier genre le premier lobe latéral se termine par trois lobules divergents bien découpés, mais le corps du lobe reste toujours plus large.

M. Zurcher nous a communiqué des échantillons provenant des environs de Toulon (pl. II, fig. 1, 2, 3, 4 et 5), et que nous rapportons au *Ludwigia corrugata;* ils présentent à peu près toutes les phases du développement de l'espèce depuis un diamètre de 20 millim. jusqu'à celui de 100 millim.



Fig. 3. Cloison du *Ludwigia Murchisonæ* (Gr. 3 fois).



Fig. 6. Cloison du *Ludwigia corrugata*, de Dundry (Gr. 6 fois ; $\frac{L}{D} = \frac{}{7}$).

(1) C'est ce qui expliquerait la disposition des côtes à la fin du dernier tour sur la figure donnée par Sowerby, bien qu'elle nous paraisse avoir été probablement un peu exagérée par le dessin.



Fig. 7. Cloison du *L. corrugata*, de Toulon (pl. III, fig. 2).
(Gr. 6 fois ; $\frac{L}{D} = \frac{12,5}{9,5}$).

Signalons encore, comme appartenant au même groupe une espèce non encore décrite de la zone à *A. Sowerbyi*, du Moutier (Normandie), remarquable par ses tours étroits, à section carrée, ornés de côtes peu nombreuses, saillantes et confluentes autour de l'ombilic, puis s'atténuant vers le milieu des tours pour redevenir saillantes sur le pourtour externe.

Une dernière espèce est l'*A. pinguis*, Rœmer, 1836 (*A. deltafalcatus*, Qu., 1858), qui se rencontre à un niveau plus élevé, dans la zone dite à *A. Humphriesi* (1). Cette forme est très voisine de l'espèce encore innommée du Moutier, dont elle se distingue par ses côtes non atténuées dans la partie médiane. Elle ressemble aux variétés à tours étroits de l'*A. corrugatus*, mais peut en être facilement distinguée par ses tours plus renflés, et ses côtes plus grosses et moins nombreuses.

Ludwigia romanoides, n. sp. (Pl. III, fig. 3, 4).

Une autre espèce qui se rencontre aussi fréquemment dans la couche ocreuse des environs de Toulon, se fait remarquer par ses tours étroits, aplatis, presque lisses et dépourvus d'ornementation sur les flancs ; sur la région siphonale on observe une carène bien nette, quoique peu saillante.

L'analogie de forme est telle avec l'*A. Romani*, Oppel, que nous avions cru d'abord les deux espèces identiques ; mais un examen plus approfondi nous a montré que les cloisons de l'espèce de Toulon étaient notablement différentes de celles qui se trouvent indiquées sur la figure du type d'Oppel. Aussi avons-nous cru devoir sé-

(1) Notre confrère, M. Munier-Chalmas fait observer avec raison que l'*A. Humphriesi*, auct., qui caractérise cette zone est distinct du vrai *A. Humphriesi*, Sow. Ce dernier appartient en réalité à la zone à *A. Sowerbyi* (Voir plus loin)

parer au moins provisoirement l'espèce de Toulon sous le nom spécifique de *romanoides.*

Fig. 8. Cloison du *Ludwigia Romani*, d'après Oppel (Vraie grandeur).

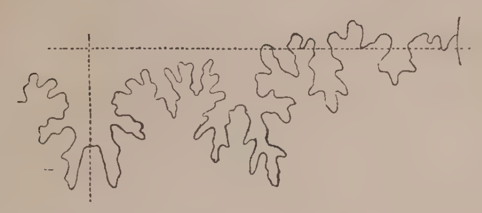


Fig. 9. Cloison du *Ludwigia romanoides* (Gr. 3 fois ; $\frac{L}{D} = \frac{14}{11,5}$).

La cloison dont nous donnons le dessin ci-contre (fig. 9), correspond à une largeur de tours de 14 millimètres, par suite a une taille notablement inférieure à celle de la cloison figurée par Oppel ; malgré cela l'ensemble est infiniment plus découpé. Le premier lobe latéral présente à son extrémité trois lobules distincts comme dans le *L. corrugata;* le deuxième lobe latéral, quoique plus petit que le premier est bien plus développé que celui de l'*A. Romani;* il en est de même du premier lobe auxiliaire, mais par contre il n'y a pas trace des autres auxiliaires figurés par Oppel.

Par la disposition de ses cloisons et par la forme tronquée de la région siphonale, cette espèce se rapproche beaucoup du *L. corrugata;* elle s'en rapproche beaucoup aussi par son mode d'ornementation : la coquille n'est pas en effet complètement lisse, elle présente sur ses flancs des côtes légèrement falculiformes très peu marquées sur la surface externe du têt, et parallèles à de nombreuses et très fines lignes d'accroissement. Sur le moule, les côtes sont plus saillantes, surtout dans le jeune, et leur disposition rappelle alors tout à fait celle des côtes des variétés à tours étroits du *L. corrugata.* Sur certains échantillons la carène s'atténue beaucoup au diamètre de 58 millimètres.

L'enroulement est variable avec l'âge : le rapport $\frac{L}{D}$ varie de $\frac{15}{18}$ ou 0, 83 à $\frac{32}{24}$ ou 1, 33, tandis qu'il est de $\frac{22}{16}$ ou 1, 37 dans l'*A. Romani*, (d'après les mesures prises sur la figure donnée par Oppel).

Dans tous les échantillons les tours sont tout à fait plats sur les côtés, presque comme dans l'*A. Grasi* du Néocomien ; comme dans cette espèce les flancs sont limités du côté de l'ombilic par une sorte de carène obtuse, et la retombée des tours dessine une bande lisse qui fait avec le tour précédent un angle légèrement obtus.

Si nous jetons un coup d'œil en arrière sur l'ensemble des *Harpoceratinæ*, il nous paraît que le caractère le plus important est donné par la forme de l'ouverture qui se modifie d'une manière progressive : dans les formes les plus anciennes du Lias inférieur, et du Lias moyen (*Arietites*, *Cycloceras*, etc.), les bords de l'ouverture sont simples latéralement, et ne présentent pas de saillie en arrière de l'œil, les côtes sont alors falciformes. Un peu après on voit apparaître sur les côtés de l'ouverture une saillie en arrière de l'œil ; et en même temps les côtes deviennent falculiformes ou à double inflexion ; elles sont toujours simples et parallèles aux bords de l'ouverture. C'est là un deuxième groupe qui commence dans le Lias moyen, mais est surtout développé dans le Lias supérieur. Les côtes sont tantôt courbées en S très allongé comme dans le genre *Grammoceras*, tantôt présentant en leur milieu un point de rebroussement comme dans les genres *Lioceras* et *Hildoceras*.

Nous ne connaissons pas l'ouverture dans le genre *Lillia*, mais l'ornementation de l'adulte est si voisine de celle de *Grammoceras* qu'il nous semble très probable que l'ouverture a la même forme dans ces deux genres. Par ses nodosités ombilicales irrégulières, les *Lillia* formeraient un passage au groupe suivant. Ici la saillie postoculaire prend un développement plus considérable et dépasse la ligne d'inflexion des côtes qui reste toujours parallèle aux lignes d'accroissement ; il en résulte que la partie saillante ou bien se développe seulement quand la coquille a atteint toute sa croissance, ou bien, ce qui est plus probable, est résorbée à chaque nouvel accroissement de la coquille. Nous réservons le nom de *joue* à la saillie postoculaire quand elle présente ainsi une partie caduque. L'existence d'une joue latérale paraît en relation avec un nouveau mode d'ornementation constitué par des côtes groupées en faisceaux ou fasciculées ; c'est le cas chez les *Ludwigia*.

Dans les *Hammatoceras*, les côtes sont fasciculées dans le jeune ; certaines espèces (*H.* cf. *navis*) présentent ensuite des nodosités ombilicales irrégulières, analogues à celles des *Lillia*, qui donnent naissance à une couronne régulière de tubercules ombilicaux ; c'est ce dernier stade généralement le plus développé qui caractérise le genre *Hammatoceras*. Dans les *Sonninia* le premier

stade à côtes régulièrement fasciculées prend une plus grande importance et est caractérisé par une couronne de tubercules médians plus ou moins réguliers, placés aux points de bifurcation des côtes; ce premier stade persiste quelquefois jusque dans l'âge adulte. Quelques espèces présentent également un deuxième stade qui rappelle l'ornementation des *Lillia;* mais on n'observe jamais jamais le dernier stade caractéristique des *Hammatoceras.* Les *Ludwigia* et les *Sonninia* se prolongent jusque dans le Bajocien; certaines formes offrent déjà ici dans leur ornementation une tendance régressive : les côtes redeviennent simples dans l'adulte, et dans le *S. Zurcheri*, par exemple, rappellent tout à fait celles de certains *Grammoceras;* mais le développement de la joue latérale empêche toute confusion. Si en même temps (comme dans certains individus de cette même espèce) le premier stade coronatiforme s'atténue, ou même disparaît, on comprend combien le classement générique peut devenir difficile. C'est le cas, également, pour l'*A. niortensis*, dont certaines variétés sont bien voisines du *S. Zurcheri*, mais qui cependant a aussi des affinités avec les *Ludwigia.* Il en est de même pour l'*A. Edouardi* dont l'ouverture nous est encore inconnue, mais qui d'après toutes les probabilités nous paraît devoir être éloigné des *Grammoceras*, et rapproché au contraire des *Ludwigia* dont il représenterait un dernier terme régressif.

Le tableau suivant résume les distinctions que nous venons de signaler :

Tribu : *Harpoceratinés*

FORME DE L'OUVERTURE	MODE D'ORNEMENTATION	GENRES
Pas de saillie latérale.	*Côtes falciformes.*	**Arietites.** **Cycloceras**, etc.
Saillie postoculaire parallèle à l'inflexion des côtes.	*Côtes falculiformes simples.* 1° Sans point de rebroussement . . . . 2° Avec rebroussement. . . 3° Carène bordée de canaux . 4° Nodosités ombilicales . . .	 **Grammoceras.** **Lioceras.** **Hildoceras.** **Lillia.**
Joue latérale (dépassant la ligne d'inflexion des côtes).	*Côtes falculiformes fasciculées.* 1° Sans tubercules. . . . . . 2° Avec tubercules ombilicaux dans l'adulte . . . . . . 3° Avec tubercules latéraux d.ns le jeune.	 **Ludwigia.** **Hammatoceras.** **Sonninia.**

Tribu : *Lissoceratinés.*

On voit apparaître à la base du Bajocien des Ammonites qui, tout en présentant un mode d'ornementation analogue à celui des Harpoceratinés, en diffèrent par l'absence au moins temporaire de carène sur la région ventrale. La surface est ornée de côtes falculiformes et fasciculées, presque toujours très peu saillantes et parallèles aux lignes d'accroissement, sauf dans la partie médiane où les bords de l'ouverture présentent une joue saillante très étroite à la base, et spatuliforme.

Parmi ces formes, les unes comme l'*A. oolithicus* ont le test presque lisse et restent toujours dépourvues de carène; elles constituent le genre *Lissoceras* (*Haploceras*, Zittel, 1870, non d'Orb., 1847 (1). Les autres, caractérisées par leur forme plate, leur ombilic étroit, le rebroussement bien marqué de leurs côtes falculiformes appartiennent au genre *Oppelia.*

Genre OPPELIA.

Ce genre qui a pour type l'*A. subradiatus*, est bien connu grâce à un remarquable mémoire de Waagen, intitulé « Die Formenreihe des *Amm. subradiatus* (2) ». Dans la plupart des espèces, le jeune présente une région ventrale arrondie, la carène n'apparaît que dans l'âge moyen et disparaît de nouveau dans l'âge adulte.

Dans la zone qui nous occupe en ce moment, le genre Oppelia est représenté par une forme très remarquable que Waagen avait déjà distinguée, mais sans la nommer. Nous avons pu en étudier 4 échantillons provenant de la malière de Sully, près Bayeux (zone à *A. Sowerbyi*), et un cinquième de la vallée de Valaury. Tous ces échantillons présentent identiquement les mêmes caractères et peuvent être facilement distingués de l'*O. subradiata;* ils constituent donc bien, comme l'avait pensé Waagen une espèce distincte que nous désignerons sous le nom de *O. præradiata.*

(1) Ce dernier écrit incorrectement *Aploceras.*

(2) C'est dans ce mémoire que Waagen a nettement distingué pour la première fois, croyons-nous, la *mutation* ou variation de l'espèce dans le temps, de la *variété* proprement dite, correspondant aux différences que présentent les individus d'une même espèce vivant simultanément.

Oppelia præradiata, n. sp.

(Pl. III, fig. 6, 7).

Amm, cf. *subradiatus*, Waagen, 1867 ; über die zone des *A. Sowerbyi*, p. (600), 94.

Ammonites sp. n. Waagen, 1869 ; die Formenreihe des *A. subradiatus*, p. 16, (194).

Nous reproduisons d'abord les caractères signalés par Waagen :

« La forme générale est celle de l'*A. subradiatus ;* de l'ombilic assez » étroit partent des côtes falculiformes, à peine visibles, qui devien- » nent saillantes vers le bord externe, comme dans l'*A. subra-* » *diatus ;* ces côtes sont au nombre de 60 par tour dans l'échan- » tillon étudié. Ce qui distingue la forme en question, c'est la » section des tours, dont les côtés restent parallèles depuis l'ombilic » jusqu'à la région siphonale ; celle-ci, assez large, est tout à fait » arrondie et ne présente, ni sur le moule, ni sur le test, aucune » trace de carène. Les formes du groupe de l'*A. subradiatus* présen- » tant une tendance générale à devenir de plus en plus tranchante » dans les périodes géologiques successives, il est naturel de rencon- » trer une forme ancienne tout à fait arrondie. »

Aucun des échantillons que nous avons pu étudier ne présente en effet trace de carène. L'ornementation quoique analogue à celle de l'*O. subradiata* en diffère cependant d'une manière notable : les côtes dans la partie périphérique sont beaucoup moins arquées ; elles sont seulement très légèrement infléchies en avant et se terminent brusquement en faisant avec le contour externe un angle de 100 à 110° environ. En outre les côtes sont toutes égales entre elles et on n'observe pas ces côtes plus développées, falculiformes avec point de rebroussement qui dans l'*O. subradiata* se montrent à intervalles réguliers et se prolongent jusqu'à l'ombilic.

Les côtes, très serrées dans le jeune, s'espacent ensuite de plus en plus : au diamètre de 25 millimètres, on compte environ 1 côte par millimètre à la périphérie, tandis qu'au diamètre de 65 millimètres il n'y a guère qu'une côte de 5 en 5 millimètres.

La coquille retombe carrément du côté de l'ombilic qui se trouve ainsi entouré par une sorte de carène à laquelle fait suite une légère dépression occupant environ le 1/3 de la largeur du tour. Ce caractère se retrouve, quoique plus rarement sur quelques échantillons de l'*O. subradiata*.

L'échantillon qui nous a été communiqué de la vallée de Valaury (pl. III, fig. 7) a 35 millimètres de diamètre ; ceux de Bayeux ont de 25 à 65 millimètres : nous avons fait figurer un de ces derniers (pl. III, fig. 6), pour servir de terme de comparaison.

Si maintenant nous examinons les cloisons dans les différents types dont il vient d'être question, nous voyons qu'il existe certains caractères communs à tout le groupe des *Lissoceratinés :* le lobe ventral est large et peu profond et se termine par deux lobules très divergents ; la selle ventrale est large et basse. Les deux éléments les plus développés sont le premier lobe latéral et surtout la selle latérale, toujours très haute et généralement rétrécie à son sommet. Le deuxième lobe latéral est médiocre ; il est suivi d'un nombre variable de selles et lobes auxiliaires formant avec le deuxième lobe latéral une série régulièrement décroissante. Ces caractères sont bien visibles, aussi bien sur les cloisons du *Lissoceras psilodiscus* (fig. 14) que sur celles de l'*Oppelia præradiata* (fig. 11), dans lesquelles les lobes auxiliaires sont au nombre de 2 ou 3. Du reste ce nombre est variable pour une même forme, et augmente quand les tours s'élargissent ; dans un même échantillon il augmente dans l'adulte quand l'ombilic se rétrécit, et dans une même espèce il est également plus grand dans les variétés à ombilic étroit. (Voir les cloisons de deux variétés de l'*O. subradiata*, fig. 12 et 13). Si on compare les cloisons des *Lissoceras* avec celles des *Oppelia*, on voit immédiatement que ces dernières se distinguent nettement par l'existence d'un lobe accessoire bien développé dans la selle ventrale. Cette particularité rapproche les *Oppelia* des *Lioceras* comme on peut le voir par la comparaison avec les cloisons du *Lioceras cumulatum*, Hyatt. (fig. 10).

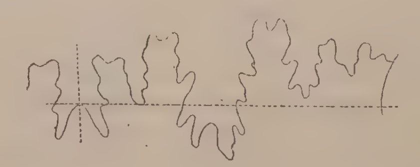


Fig. 10. Cloison du *Lioceras cumulatum* (Gr. 3 fois).



Fig. 11. Cloison de l'*Oppelia præradiata*, de Toulon (Gr. 3 fois).



Fig. 12. Cloison de l'*Oppelia subradiata*, var. renflée, à tours étroits et ombilic large (Gr. 3 fois : $\frac{L}{D} = \frac{13}{10}$).

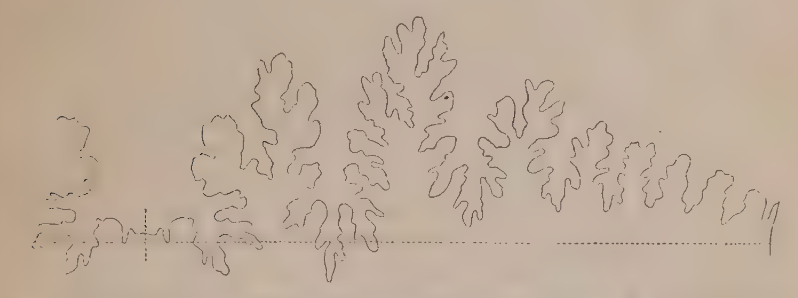


Fig. 13. Cloison de l'*Oppelia subradiata*, var. plate, à tours larges et ombilic étroit (Gr. 3 fois : $\frac{L}{D} = \frac{23}{7}$).

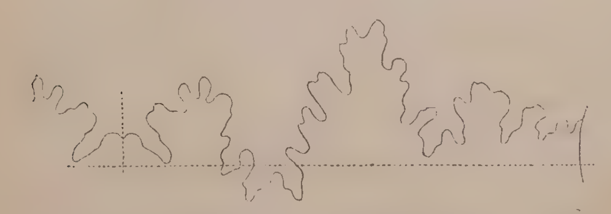


Fig. 14. Cloison du *Lissoceras psilodiscus* (Gr. 6 fois).

Les cloisons des *O. præradiata* et *O. subradiata*, peuvent être assez facilement distinguées : ainsi, aussi bien dans l'échantillon de Toulon (fig. 11) que dans ceux de Moutier, nous n'avons observé que 2 lobes auxiliaires, et cependant l'ombilic est étroit (le rapport $\frac{L}{D}$ étant de $\frac{24^{mm}}{5^{mm}}$ ou 4,8); dans l'*O. subradiata* au contraire pour une largeur de tour analogue, quoique l'ombilic soit un peu plus large $\left(\frac{L}{D} = \frac{23^{mm}}{7^{mm}}\right.$ ou 3,28) le nombre des lobes auxiliaires n'est pas moindre de 6; il ne descend à 3 (fig. 12) que dans les variétés à très large ombilic $\left(\frac{L}{D} = \frac{13^{mm}}{10^{mm}}\right.$ ou 1,3). Si l'on compare des échantillons de même forme

générale, le nombre des lobes auxiliaires est donc beaucoup plus grand dans l'*O. subradiata*. Dans cette espèce aussi, les lobes et les selles sont beaucoup plus étroits, plus allongés et plus découpés.

Genre ZURCHERIA, n. gen.

M. Zurcher nous a communiqué une Ammonite, recueillie dans la vallée de Valaury (pl. I, fig. 8) et qui présente des caractères bien différents à la fois des *Oppelia* et des *Lissoceras*. L'ombilic est large, les tours sont étroits $\left(\frac{L}{D} = \frac{15^{mm}5}{17^{mm}}\right.$ ou 0,91), aplatis sur les côtés, et arrondis sur la région ventrale, de telle sorte que la coquille ressemble un peu dans son ensemble à certains *Psiloceras*. Elle est ornée de côtes ou plutôt de plis, légèrement falculiformes se détachant de l'ombilic sous un angle de 105°, présentant une très légère inflexion en avant vers le milieu des tours, puis s'atténuant et disparaissant en approchant du bord externe; les côtes sont un peu plus falculiformes sur les tours internes. Le test est couvert de très fines lignes d'accroissement, parallèles aux côtes; en se rapprochant du bord externe, elles s'infléchissent fortement en avant et traversent la région ventrale un peu aplatie sur la ligne médiane, en dessinant une courbe régulièrement convexe en avant. A part l'absence complète de carène, cette ornementation rappelle beaucoup celle de certains *Harpoceratinés*. Les côtes régulières et toutes égales, comme dans le *L. Edouardi*, sont au nombre de 10 sur le dernier tour; elles ne sont pas nettement délimitées, mais constituées plutôt par une sorte d'ondulation du test.

La dernière loge a une longueur un peu supérieure à 1/2 tour. Les cloisons (fig. 15) difficilement visibles sur notre échantillon n'ont pu être dessinées que d'une manière un peu approximative, au moins dans les détails. La selle ventrale et le premier lobe latéral sont analogues à ceux du *L. corrugata;* la selle latérale plus saillante et plus large, et le deuxième lobe latéral rappellent ceux des *Lissoceratinés*. Mais les lobes auxiliaires sont moins nombreux comme pouvait le faire prévoir l'étroitesse des tours, et paraissent réduits à un seul lobule simple.

La forme de la coquille et son mode d'ornementation ne permettent de confondre cette espèce avec aucune autre; nous ne connaissons de formes analogues que dans un groupe éloigné celui des *Psiloceras*.

D'après les caractères principaux de cette espèce, d'après la forme arrondie de la région ventrale, la présence de côtes légèrement falculiformes, et la disposition des cloisons, elle doit être placée dans

la tribu des *Lissoceratinés*. Mais le mode d'ornementation est si différent à la fois de celui des *Lissoceras* toujours dépourvu de côtes saillantes, et de celui des *Oppelia*, que nous avons cru devoir créer pour cette forme aberrante un genre nouveau, que nous dédions à notre confrère M. Zurcher.

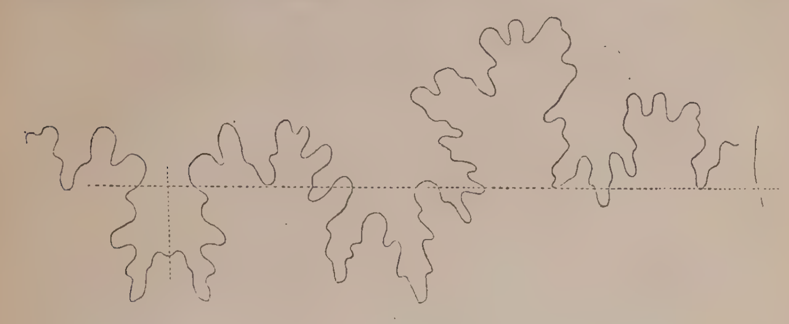


Fig. 15. — Cloison de *Zurcheria Ubaldi* (Gr. 6 fois).

Genre *Zurcheria*. — Ammonite de la tribu des *Lissoceratinés*, à tours aplatis et découverts et à région ventrale arrondie; les côtés sont ornés de côtes légèrement falculiformes qui disparaissent avant d'atteindre la région ventrale, et de fines lignes d'accroissement parallèles aux côtes et dessinant sur la région ventrale une sorte de languette arrondie, fortement saillante en avant. La longueur de la dernière loge est un peu plus grande que 1/2 tour. — Type : *Z. Ubaldi.*

Ce genre ne contient que cette seule espèce du Bajocien de Toulon, à laquelle s'applique la description précédente, et que nous dédions au frère Ubald de Solliès-Pont.

Sous-famille : Amaltheidæ.

Ce groupe tel qu'il est compris par Neumayr et l'école viennoise nous paraît encore peu homogène et d'affinités douteuses ; aussi nous bornerons-nous à le mentionner.

Amaltheus cf. *Truellei*, d'Orb., sp.

Quoique se rapprochant des *Oppelia* par sa forme générale et son mode d'ornementation, cette espèce en diffère cependant par des caractères importants que Neumayr a bien mis en évidence. La carène est très saillante, même dans le jeune et séparée au moins dans l'adulte de la cavité générale par une cloison spéciale (groupe des *dorsocavati* de Quenstedt); c'est un caractère qui se retrouve dans

certains *Harpoceratinés*. Le test est fréquemment orné de lignes spirales que l'on retrouve par exemple dans l'*Amaltheus Engelhardti* et dans certaines formes triasiques. Les cloisons sont beaucoup plus subdivisées que dans les *Oppelia* et l'importance relative des divers éléments y est toute différente : les selles et les lobes sont régulièrement décroissants à partir du siphon, et l'on n'observe plus cette prédominance du premier lobe latéral et surtout de la selle latérale si caractéristique des *Oppelia*. Pour ces différentes raisons Neumayr range l'*A. Truellei* parmi les *Amaltheidæ* et dans le groupe des *Fissilobati*.

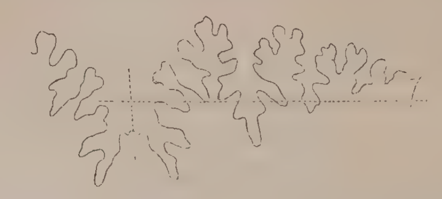


Fig. 16. Cloison de l'*Amaltheus Truellei* de Bayeux, jeune (Gr. 7 fois).

L'échantillon unique que M. Zürcher nous a communiqué provient de Rocbaron. Il est de petite taille (D = 23mm), et quoique voisin de l'*A. Truellei*, ne peut cependant être rapporté avec certitude à cette espèce. Il a bien la même forme générale, le même mode d'ornementation et la même carène saillante. Mais l'ombilic est un peu plus large, et surtout les côtes nettement falculiformes sont plus régulières et plus accentuées sur la moitié intérieure des tours que dans l'espèce de Bayeux. Les cloisons ne sont pas nettement visibles.

L'insuffisance des matériaux à notre disposition nous empêche d'affirmer si l'échantillon en question est spécifiquement distinct de l'*A. Truellei* ou s'il en est seulement une variété. Il est possible que ce soit simplement le jeune de l'*A. fissilobatus*, dont Waagen n'a figuré qu'un échantillon de grande taille (D = 230mm), et ayant la livrée de l'adulte, c'est-à-dire presque dépourvu d'ornementation.

Sous-famille : AEGOCERATIDŒ.

Tribu : STEPHANOCERATINŒ.

Genre : STEPHANOCERAS.

Ce groupe débute dans le Lias moyen par les *Cœloceras;* le *C. pettos*, Qu. (= *Grenouillouxi*, d'Orb.) présente déjà l'ornementation caractéristique constituée par des côtes rayonnantes qui partent de

l'ombilic et aboutissent à une couronne de tubercules latéraux : de chacun de ces tubercules part un faisceau de côtes traversant sans modifications la région ventrale. Si l'on examine le tracé des cloisons, tel par exemple qu'il a été figuré par d'Orbigny (*Pal. fr.*, pl. 96, f. 6), on voit que les tubercules latéraux correspondent à la selle latérale et que par suite la région ventrale est occupée par le lobe ventral et les premiers lobes latéraux. Le reste de la cloison sur la pente ombilicale a une tendance à se rejeter en arrière et les lobes correspondants (deuxième latéral et auxiliaires) se dirigent alors obliquement vers l'extérieur. Ces mêmes caractères se retrouvent bien nettement sur les *Stephanoceras* du Bajocien. Ainsi dans le groupe du *St. Humphriesi* (Voir d'Orb., Pal. fr., pl. 133, f. 3 et pl. 135, f. 1) les tubercules latéraux correspondent toujours à la selle latérale, les premiers lobes latéraux, très découpés et à tige étroite, occupent les côtés de la région ventrale, tandis que sur la pente ombilicale le deuxième lobe latéral et les lobules auxiliaires sont presque perpendiculaires à la direction du premier lobe latéral, par suite de l'inflexion de la cloison dans cette région.

Comme l'a fait observer depuis longtemps notre confrère M. Munier-Chalmas, il serait nécessaire de soumettre à une revision d'ensemble les espèces bajociennes de ce genre. Ainsi le type de l'*A. Humphriesi*, Sow. (Min. conch., pl. 500) paraît appartenir à la couche à *A. Sowerbyi* et serait bien distinct de la forme la plus commune de Bayeux, réunie à la précédente par Sowerby et par d'Orbigny (*Pal. fr.*, pl. 134). Quoi qu'il en soit, comme ces types paraissent rares dans le Bajocien de Toulon et qu'ils ne nous ont fourni aucun élément nouveau, nous laisserons de côté la discussion des espèces de ce groupe.

Nous avons sous les yeux deux échantillons recueillis par le frère Ubald à Solliès-Toucas, dans la zone à *A. Sowerbyi* : le premier de 35mm de diamètre reproduit la forme bien connue des *A. Humphriesi* ferrugineux du Bajocien de Digne. Les tours sont renflés (la hauteur du dernier tour perpendiculairement au plan de symétrie est de 23mm); l'enroulement est régulier, et la ligne de jonction des tours suit la couronne des tubercules. Les côtes ombilicales sont au nombre de 21, les côtes externes au nombre de 3 à 4 par tubercule. En projection sur le plan de symétrie la couronne de tubercules est plus rapprochée de la suture ombilicale que du contour externe. Cette disposition différencie nettement notre Ammonite du petit échantillon de l'*A. Humphriesi* figuré par Sowerby. La dénomination spécifique généralement admise ne parait donc pas exacte.

Un deuxième échantillon un peu plus petit de 25mm de diamètre

extérieur est différent à la fois et du précédent et de l'*A. Humphriesi* type. L'enroulement cesse d'être régulier à partir du diamètre de 15mm; l'épaisseur du tour (perpendiculairement au plan de symétrie) qui est à ce moment de 12 mm, ne s'accroît plus que d'une manière presque insensible. L'ornementation se compose de 13 côtes ombilicales (bien moins nombreuses par suite que dans l'échantillon précédent) légèrement infléchies en avant et aboutissant à un tubercule très saillant : ces tubercules sont plus rapprochés de la suture ombilicale que du contour externe et à chacun d'eux correspondent six côtes fines externes traversant la région ventrale.

Les cloisons sont malheureusement invisibles dans ces deux échantillons.

Genre Sphœroceras.

Ce genre établi par M. Bayle, principalement sur les caractères externes (forme des tours et mode d'enroulement), a pour type l'*A. Brongniarti,* et renferme en outre les *A. Gervillei, contractus (Sauzei)* et *Brocchii.* Ces deux dernières formes ressemblent beaucoup aux *Stephanoceras*, mais peuvent en être facilement distinguées par leurs cloisons : les points de bifurcation des côtes et les tubercules qu'on y observe occupent en effet ici la première selle auxiliaire, de telle

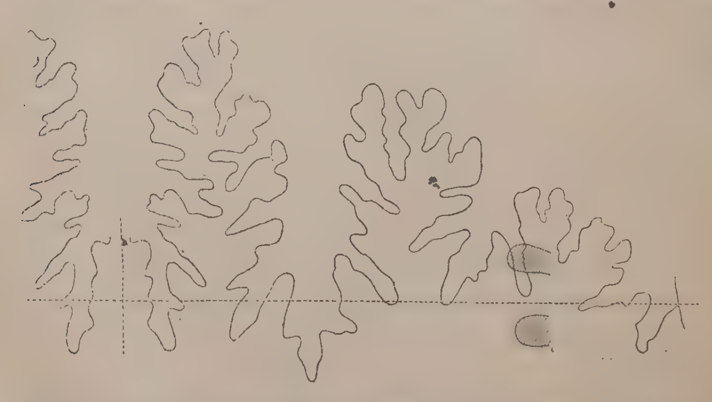


Fig. 17. Cloison du *Sphœroceras Brocchii* de Toulon (Gr. 6 fois).

sorte que le deuxième lobe latéral est rejeté sur la partie ventrale arrondie (fig. 17). La pente ombilicale n'est plus occupée que par les lobules auxiliaires, dirigés obliquement comme dans la plupart des Stephanoceratinés. Cette disposition des cloisons indique un plus grand développement de la région ventrale, et au contraire, un ré-

trécissement de l'échancrure des tentacules postérieurs qui étaient probablement plus grêles que dans les *Stephanoceras*.

Sphœroceras Brocchii (Sow.).

(Pl. III, fig. 8).

1818. *Amm. Brocchii*, Sow. : M. C. III, p. 233, pl. CCII.
1867. *A. Brocchii*, Waagen, die Zone des *A. Sowerbyi*, in Geogn. Pal. Beitræge, p. 95 (601), pl. I (24), f. 3 à 6.

Cette espèce est représentée par plusieurs petits échantillons ayant de 20 à 30mm de diamètre, et par un autre beaucoup plus grand, de 95mm ; un de ces échantillons provenant de la vallée de Valaury est figuré pl. III, fig. 8. Les caractères en sont bien conformes à ceux qui ont été précisés par Waagen, et en particulier on observe nettement l'épaississement des côtes ombilicales formant une sorte de tubercule immédiatement avant le point de bifurcation des côtes externes.

La seule indication à ajouter à la description donnée par Waagen, c'est que notre grand échantillon présente au dernier tour un déroulement bien marqué, caractère que n'indique pas non plus l'échantillon type de Sowerby, mais qui est presque général dans les espèces de ce groupe.

Sphœroceras Sauzei, d'Orb.

(Pl. III, fig. 9).

Nous avons reçu de Valaury (pl. III, fig. 9) deux échantillons d'*A. Sauzei* présentant tous les caractères signalés par d'Orbigny, quoique d'une taille beaucoup plus petite que le type figuré. Les tubercules sont peut-être un peu plus pincés et moins régulièrement coniques que ne l'indique la figure originale. Les côtes sont larges et épaisses sur la région ventrale, et dans un de nos échantillons ont une tendance à devenir inégales et à perdre leurs tubercules vers la fin du dernier tour. Les tubercules (1) sont bien placés en dedans du deuxième lobe latéral, comme, du reste, dans tous les *Sphœroceras*. L'ombilic, d'abord très étroit $\left(\frac{L}{D} = \frac{7}{4}\right)$, avant le rétrécissement du dernier tour, s'élargit ensuite de plus en plus.

Un troisième échantillon de Rocbaron (pl. III, fig. 10) présente un ombilic beaucoup plus ouvert $\left(\frac{L}{D} = \frac{6}{6.5}\right)$, régulier et conique jusqu'au diamètre de 6mm,5. A partir de ce moment le dernier tour se rétrécit lentement. Les côtes ombilicales sont peu marquées, et les tubercules légèrement transverses sont fortement infléchis en avant. Cet

(1) Voir d'Orbigny, Pal. fr., pl. 139, fig. 3.

échantillon rappelle un peu par sa forme certaines variétés de l'*A. Braikenridjei*, mais la position des tubercules est différente : dans cette dernière espèce, comme dans tous les *Stephanoceras*, ils sont situés entre les deux lobes latéraux, tandis que dans l'échantillon de Rocbaron, ils sont placés en dedans du deuxième lobe latéral. Cette ammonite est donc bien un *Sphæroceras*, et nous la considérons au moins provisoirement comme une variété de l'*A. Sauzei*.

M. Bayle croit que l'*A. Sauzei* de d'Orb. est identique à l'*A. contractus* de Sow. Mais cette identification nous paraissant encore douteuse, nous conservons la dénomination habituelle appuyée du reste par de très bonnes figures.

Les autres échantillons qui nous ont été soumis, sont généralement assez médiocrement conservés et ne nous ont rien présenté de particulièrement intéressant.

Nous dirons seulement un mot des deux grandes limes qui caractérisent dans cette région les calcaires à silex immédiatement audessous de la zone à *A. Sowerbyi*, et représentant probablement la zone à *A. Murchisonæ*.

La plus connue de ces formes est généralement désignée sous le nom de *Lima heteromorpha*. Nous ne croyons pas qu'elle ait jamais été figurée, probablement par suite de la difficulté de s'en procurer des échantillons en très bon état de conservation. Ce nom paraît être un ancien nom de collection, publiée pour la première fois par M. Eugène Deslongchamps, en 1857, dans le Bulletin de la Société linnéenne de Normandie avec l'indication *L. heteromorpha*, Desl. = *L. Hersilia*, d'Orb., puis plus tard, en 1864, dans les mémoires de la même Société avec la diagnose suivante :

« La *Lima heteromorpha* est une grande espèce transverse, ressem-
» blant un peu à la *Lima gigantea* du Lias inférieur, mais beaucoup
» plus large, à côtes rayonnantes plus rapprochées et également
» ponctuées, à laquelle d'Orbigny donne dans son prodrome le nom
» de *Lima Hersilia*. Elle appartient au niveau de l'*A. Murchisonæ*. »

Le nom d'*heteromorpha* paraît du reste faire allusion à une particularité signalée dans la diagnose de d'Orbigny (*Prodrome*, 1850, terrain bajocien, n° 392) que nous reproduisons ici :

« *Lima Hersilia*, très grande espèce, très comprimée, tronquée et
» excavée sur la région buccale, ornée de stries concentriques dans
» le jeune âge (au diamètre de 5 millim.), le reste orné de stries
» rayonnantes fortement ponctuées. — Loc. Moutiers. »

La dénomination de d'Orbigny étant certainement de publication antérieure et l'identification des deux types étant hors de doute, le

nom donné par Deslongchamps doit être rejeté; cette espèce appartient au groupe des Plagiostomes, c'est sous le nom de *Plagiostoma Hersilia* qu'elle devra être désignée.

Une seconde espèce qui paraît plus fréquente que la précédente, et qui l'accompagne dans les calcaires à silex présente la même forme générale, mais son ornementation est au premier abord très différente : le test est lamelleux et le bord des lamelles dessine à la surface de la coquille une série de lignes concentriques assez espacées. Cette ornementation paraît être surtout un résultat d'une altération du test, par suite de laquelle la partie amincie et taillée en biseau du bord des lamelles a complètement disparu. Il est facile de s'en assurer en examinant les rares parties du test, qui sur quelques échantillons, ont échappé à l'altération : à la place des bords saillants des lamelles, on n'observe plus alors que des lignes d'accroissement. Mais en même temps on aperçoit sur les deux régions extrêmes de la coquille des fins sillons rayonnants et ponctués, tandis que la partie médiane est lisse. Ce mode d'ornementation, plus ou moins accentué, est du reste presque général dans les Plagiostomes.

Grâce à l'obligeance de nos savants confrères MM. Gaudry et Fischer nous avons pu avoir communication des types de d'Orbigny, et nous avons alors reconnu que notre espèce devait être rapportée à l'espèce suivante :

« *Lima Hesione* (terrain bajocien n° 393). — Grande espèce voisine
» par sa forme de la précédente (*Lima Hersilia*), mais entièrement
» lisse au milieu, sillonnée seulement aux deux extrémités : Dragui-
» gnan (Var), Mamers. »

L'échantillon de Draguignan, siliceux et très bien conservé, ne présente que des lignes d'accroissement; on n'y trouve aucune trace de ces lamelles saillantes qui, au premier abord, paraissent caractériser les échantillons de Toulon. Ce n'est que lorsque que nous avons reconnu que ce caractère lamelleux du test avait été surtout mis en évidence par une altération superficielle qu'il nous a paru possible d'identifier les deux espèces.

Signalons encore une Posidonomye que nous avons provisoirement rapportée à la *P. Suessi* : à l'état de moule, mais bien conservée, et exempte de déformation, elle montre très nettement au-dessous du crochet une area très surbaissée, triangulaire, analogue à celle qui existe dans le genre *Cardiola*. Ce caractère qu'on retrouve dans les Posidonomyes de Bayeux montre que parmi les espèces de ce genre, probablement hétérogène, certaines espèces au moins sont

des lamellibranches, et ne peuvent être considérées comme des crustacés.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

Fig. 1. *Sonninia Sowerbyi*, de Solliès-Toucas.
Fig. 2. — *propinquans?*, de Rocbaron.
Fig. 3. — *adicra?* (jeune), de la vallée de Valaury.
Fig. 4. — — , de la vallée de Valaury.
Fig. 5, 6. — *Zurcheri*, de Rocbaron.
Fig. 7. — — , de Solliès-Toucas.
Fig. 8. *Zurcheria Ubaldi*, de la vallée de Valaury.

PLANCHE II

Fig. 1 et 4. *Ludwigia corrugata*, de la vallée de Valaury.
Fig. 2, 3 et 5, — — , de Rocbaron.

PLANCHE III

Fig. 1 et 2. *Ludwigia corrugata*, de Dundry (Angleterre).
Fig. 3, 4 et 5. — *romanoïdes*, de la vallée de Valaury.
Fig. 6. *Oppelia præradiata*, du Moutier (Calvados).
Fig. 7. — — , de la vallée de Valaury.
Fig. 8. *Sphæroceras Brocchii*, de la vallée de Valaury.
Fig. 9. — *Sauzei*, de la vallée de Valaury.
Fig. 10. — — (variété?) de Rocbaron.

Nouvelle note sur les **Reptiles permiens**,

Par M. **Albert Gaudry**.

Planches IV et V.

Bien que nous regardions les êtres d'aujourd'hui comme les descendants de ceux des temps géologiques, nous ne croyons pas que tous les prédécesseurs des créatures actuelles en aient été les ancêtres. Un grand nombre de types ont été confinés dans les âges antérieurs, composant pour chacune des époques géologiques un merveilleux tableau qui lui est propre.

La détermination de ces êtres, qui diffèrent de tous ceux d'aujourd'hui, offre des difficultés aux paléontologistes. Notre grand Cuvier, ayant eu principalement pour sujet de ses études des animaux tertiaires ou quaternaires, a pu emprunter au monde actuel de précieux éléments d'induction ; ces éléments deviennent insuffisants pour re-

construire beaucoup de créatures des anciennes époques. L'embarras est encore accru, quand nous rencontrons des vertébrés primaires, qui sont imparfaitement ossifiés, comme l'*Archegosaurus*, l'*Actinodon*, l'*Euchirosaurus ;* non seulement les os, mais encore les portions d'os, se trouvent pétrifiés isolément. Souvent alors le sentiment de notre ignorance devient si fort que nous sommes portés à nous décourager ; cela est sans doute une des raisons pour lesquelles le nombre des étudiants de la belle science paléontologique est relativement peu considérable.

Cependant la difficulté même de saisir le secret des primitives créatures n'est pas sans charme ; plus la vieille nature se dérobe à nous, plus notre curiosité est excitée, et c'est grand plaisir, quand nous croyons être parvenus à réunir soit les os qui appartiennent au même animal, soit simplement les morceaux qui proviennent d'un même os. J'exprime ici les sentiments que j'ai éprouvés en étudiant les débris isolés des étranges reptiles enfouis dans les schistes permiens du centre de la France.

J'ai déjà entretenu la Société géologique de l'*Actinodon* et de l'*Euchirosaurus* du Permien d'Autun. En 1867, j'avais vu pour la première fois des portions de leurs vertèbres (1), mais, c'est seulement en 1878 (2) que j'ai compris leur singulière disposition, ayant pu examiner des échantillons plus complets que notre confrère M. Vélain avait reçus de M. Roche, et avait bien voulu me communiquer ; ces vertèbres sont composées de plusieurs pièces qui, à l'état vivant, devaient être réunies par du cartilage, et le cartilage ayant été détruit, elles ont été séparées dans la fossilisation ; il résultait de là quelque difficulté pour leur détermination.

Le côtes ne m'ont pas causé un moindre embarras ; les recherches de M. Roche en ont procuré au Muséum un certain nombre, et j'en ai donné une figure dans mes *Enchaînements du monde animal* (3) ; mais elles sont si différentes de tout ce qui est connu, que j'ai eu de la peine à saisir leur signification, et j'ai dû m'abstenir de présenter des explications à leur égard. Aujourd'hui, je crois pouvoir les comprendre, grâce à une curieuse pièce d'*Archegosaurus* que M. Defrance, directeur de la Société des mines et usines de cuivre de Vigsnaes, à Anvers, a bien voulu donner au Muséum. Je vais d'abord décrire l'échantillon de M. Defrance ; je parlerai ensuite des côtes de

(1) Mémoire sur le Reptile découvert par M. Frossard à Muse (Saône-et-Loire) (Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle, t. III, pl. III, 1867).

(2) Les Reptiles de l'époque permienne aux environs d'Autun (*Bull. de la Soc. Géol. de France*, 3e série, vol. VII, p. 62, séance du 16 décembre 1878).

(3) *Enchaînements du monde animal,* Fossiles primaires, p. 275, fig. 276, 1883

nos reptiles d'Autun, et je terminerai par quelques comparaisons avec les côtes d'un labyrinthodonte triasique.

ARCHEGOSAURUS

Les rognons en sphérosidérite du permien de Lébach, dans la Prusse rhénane, sont bien connus des géologues par les agréables surprises qu'ils leur ménagent; en les cassant, on y trouve quelquefois un *Archegosaurus*. Bien que les *Archegosaurus* de Lébach aient été répandus dans toutes les collections et étudiés par des savants fort habiles, quelques points de leur organisation sont restés obscurs, parce que leur squelette, étant en partie cartilagineux, s'est pétrifié imparfaitement. Depuis longtemps, j'ai observé des échantillons d'*Archegosaurus Decheni*, où les côtes s'élargissent vers les parties latérales du thorax, formant des lames dont les bords devaient se toucher, et peut-être même se recouvrir un peu. Tout récemment, dans une importante collection de pièces d'*Archegosaurus*, formée par M. Defrance, j'ai vu un grand échantillon où les côtes ont leurs lames encore plus élargies. Il est représenté dans la planche IV. Pour faire le dessin, M. Formant s'est aidé de l'empreinte et de la contre-empreinte. On y remarque les arcs neuraux de plusieurs vertèbres avec leur neurépine, leurs diapophyses, leurs zygapophyses quelques-uns des *hypocentrum* se laissent distinguer ; quant aux *pleurocentrum*, ils sont peu nets.

Au-dessous des vertèbres, on voit des côtes qui leur correspondent, et sont rangées à peu près comme elles devaient l'être dans l'état naturel. Il me semble qu'elles ne s'attachaient qu'aux apophyses transverses (diapophyses) des arcs neuraux ; le centrum des vertèbres ne pouvait leur donner un point d'appui très résistant, puisqu'il était en partie cartilagineux ; en général les côtes où la tête est bien distincte de la tubérosité sont l'indice d'un type assez avancé dans son évolution, car elles montrent que l'ossification des vertèbres est achevée. Les côtes se dirigeaient en arrière ; étroites d'abord dans la région dorsale, elles s'élargissaient beaucoup vers la région latérale du corps, fournissant en arrière un prolongement aplati qui pouvait s'appuyer sur la côte suivante. L'inspection de la planche IV fera saisir leur forme, courbe du côté dorsal, anguleuse du côté ventral. J'ignore si, comme dans l'*Hatteria*, elles donnaient attache à des côtes sternales ou abdominales ossifiées, soutenant les rangées d'écailles du ventre ; je n'ai rien vu qui en montre l'existence.

La pièce donnée par M. Defrance étant isolée, offre quelque incertitude pour sa détermination. Elle me semble appartenir au stade

Archegosaurus, car sa colonne vertébrale est dans l'état très imparfait d'ossification qui le caractérise ; les arcs neuraux des vertèbres, et, autant que l'état imparfait de la fossilisation permet d'en juger, l'*hypocentrum* et les *pleurocentrum* ressemblent au dessin d'*Archegosaurus* que j'ai donné dans mes *Enchaînements du monde animal*, Fossiles primaires, fig. 259. Les parties de l'armure écailleuse du ventre, que montre notre échantillon, confirment l'idée qu'il appartient à un *Archegosaurus*. A quelle espèce ? Est-ce à un grand individu d'*Archegosaurus latirostris?* Je le suppose, mais je n'ose l'affirmer.

EUCHIROSAURUS

L'*Euchirosaurus* rappelle, dans le Permien du centre de la France, certains caractères de l'*Archegosaurus* de l'Allemagne. Une de ses principales différences consiste en ce que l'ossification de ses vertèbres est plus avancée ; les *pleurocentrum*, au lieu d'être des noyaux ovalaires engagés dans du cartilage comme dans les *Archegosaurus* sont des os de forme bien déterminée, articulés avec les arcs neuraux au moyen d'une facette très nette (1).

Dans les mêmes plaques de schiste où l'on trouve ces vertèbres singulières, on rencontre des côtes qui ne le sont pas moins ; tous les naturalistes, auxquels je les ai montrées depuis quelques années, m'ont déclaré qu'ils n'avaient rien vu de pareil chez les reptiles (2). Bien que les côtes de l'*Archegosaurus* d'Allemagne représentées dans la planche IV, soient assez différentes de celles de l'*Euchirosaurus*, je pense qu'aujourd'hui elles nous permettent de comprendre la disposition de ces dernières. Je donne ici le dessin de quelques-unes d'entre elles (pl. V, fig. 1, 2, 3, 4, 5). On voit dans le haut de ces côtes la facette qui s'attachait aux diapophyses des vertèbres. Cette

(1) Enchaînements du monde animal, Fossiles primaires, p. 271, fig. 270 pl. C et p. 273, fig. 274.

(2) M. Cope qui a fait tant d'intéressantes observations sur les Reptiles permiens du Texas et de l'Illinois n'a point, à ma connaissance, signalé des côtes semblables. Notre savant confrère de Moscou, M. Trautschold vient de publier un beau mémoire sur les reptiles du Permien de Russie. Il n'a pas eu occasion de voir des côtes pareilles à celles de notre Euchirosaurus. Les personnes qui s'intéressent à l'histoire des reptiles primaires liront avec plaisir le travail de M. Trautschold ; il montre que les reptiles permiens trouvés à l'extrémité de l'Europe, non loin de l'Asie, aussi bien que ceux découverts par M. Cope en Amérique, se rapprochent beaucoup des nôtres, et semblent indiquer que la marche de l'évolution a été à peu près la même dans des parties du monde très éloignées les unes des autres. Le mémoire de M. Trautschold est intitulé : *Die Reste Permischer Reptilien des palæontologischen Kabinets der Universitat Kasan*, in-4, Moscou, 1884.

facette paraît représenter à la fois la tête et la tubérosité, comme dans celles des côtes de Crocodiliens qui s'insèrent seulement sur les diapophyses des vertèbres. Cependant, je pense qu'entre certaines des côtes et les vertèbres, il devait s'interposer un rudiment osseux comme on le voit chez plusieurs poissons; car j'ai rencontré de tels rudiments dans le voisinage de l'articulation des côtes avec les vertèbres.

Les côtes se courbent à peu de distance de leur point d'insertion ; minces d'abord, elles s'étalent ensuite en gagnant la région latérale du corps de l'animal et elles présentent en arrière un grand élargissement qui s'appuie sur la côte suivante. Cet élargissement forme un crochet qui est peut-être l'homologue des apophyses récurrentes des côtes de l'*Hatteria*, des crocodiles et des oiseaux (1), mais il me paraît placé un peu plus bas; peut-être a-t-il rempli à peu près les mêmes fonctions que l'os intermédiaire du *Crocodilus americanus* et l'os de l'*Hatteria* que M. Günther a décrit sous le nom de pièce inférieure de l'hémapophyse (2). Après s'être élargies, les côtes redeviennent étroites, en se courbant et se dirigeant vers la face ventrale,

Je n'ai pas vu de pièces sternales ou abdominales adhérer aux côtes dorsales que je viens de décrire. Mais MM. Roche m'ont remis des os plats de forme allongée (pl. V, fig. 6, 7, 8, 9), qu'au premier abord on pourrait prendre pour des épines du dos, et qui, je je suppose, représentent plutôt les ossifications des côtes abdominales, servant à soutenir le bouclier écailleux du ventre, comme celles que M. Günther a décrites dans l'*Hatteria*. Je ne veux toutefois rien affirmer à cet égard.

ACTINODON

Depuis l'époque où le premier échantillon d'*Actinodon* a été découvert par M. Frossard, on a trouvé aux environs d'Autun un grand nombre de pièces, dont la détermination a été embarrassante, car, les voyant isolées, on avait de la peine à décider si elles appartenaient à un grand *Actinodon* ou à un petit *Euchirosaurus;* par

(1) On pourra notamment comparer nos côtes avec celles du *Pterocles* figurées dans le grand ouvrage de M. Alphonse Milne Edwards sur les oiseaux fossiles, pl. CXXXVI.

(2) Le mémoire de M. Günther sur le curieux *Hatteria* de la Nouvelle-Zélande peut aider à comprendre quelques points de l'organisation des Labyrinthodontes à ventre écailleux, tels que l'*Euchirosaurus* et l'*Actinodon* (Albert Günther, Contribution to the anatomy of *Hatteria* (*Rhynchocephalus*, Owen), Philosophical Transactions, in-4°, avec 3 planches, 1867).

exemple il est vraisemblable que les vertèbres d'Igornay décrites par moi dans le *Bulletin* de notre Société (1) sous le nom d'*Actinodon* sont plutôt de l'*Euchirosaurus* (2). Grâce à M. Bayle, directeur de la Société lyonnaise des schistes bitumineux d'Autun, qui veut bien continuer les nobles traditions de M. Roche, le Muséum vient de recevoir deux squelettes complets d'*Actinodon?*, trouvés au-dessus du Boghead des Télots, près d'Autun. Ce don nous est précieux, parce qu'il pourra permettre de distinguer ce qui appartient à l'*Actinodon* et à l'*Euchirosaurus*. La préparation de ces squelettes exigera un travail long et difficile, car ils sont complètement recouvert d'un enduit pierreux d'une dureté singulière (3). Je pense en donner plus tard le dessin ; pour le moment, je représente seulement une petite partie du corps de l'un d'eux pour montrer la disposition des côtes en avant de la poitrine (pl. V, fig. 10). On voit en avant, deux côtes qui ont la forme élargie qu'on remarque chez les *Archegosaurus Decheni ;* elle n'ont pas la forme des côtes d'*Euchirosaurus* figurées dans la même planche (fig. 1 à 5). Peut-être dans les individus plus âgés trouverait-on une différence moins sensible. Les côtes placées en arrière contrastent avec les côtes situées en avant par leur étroitesse.

COMPARAISONS AVEC LE METOPIAS

Il m'a paru intéressant de rechercher comment sont faites les côtes des Labyrinthodontes du Trias, car il est difficile de ne pas regarder ces animaux comme des descendants des Labyrinthodontes du Permien dont les dents ont pris la disposition labyrinthodonte et dont le ventre a perdu les écailles qui le protégeaient, en même temps que la colonne vertébrale a achevé son ossification. J'ai visité, sous la conduite de M. le professeur Fraas, la fameuse collection de Labyrinthodontes du musée de Stuttgart. J'y ai vu des parties de colonnes vertébrales de *Mastodonsaurus* avec des *centrum* biconcaves bien ossifiés et des parties de côtes plates qui semblent s'être recouvertes les unes les autres ; mais ces pièces sont trop incomplètes pour qu'on puisse avoir une idée nette de la disposition de la cage thoracique. Il n'en est pas de même pour le *Metopias ;* M. Fraas m'a montré un magnifique échantillon où la tête, l'*entosternum*, les *episternum* et une grande partie de la colonne vertébrale avec les côtes

(1) *Bulletin de la Soc. Géol. de France*, 3e série, vol. VII, pl. III, 2878.

(2) Je les ai décrites sous le nom d'*Euchirosaurus* dans mes *Enchaînements du monde animal*, Fossiles primaires, p. 271 à 274, 1883.

(3) Cela m'oblige à déclarer que je ne suis pas encore certain que les reptiles envoyés par M. Bayle soient des *Actinodon*.

ont été peu dérangés de leur position naturelle. L'atlas ne porte pas de côtes, mais les vertèbres suivantes en sont pourvues.

Les côtes de ces vertèbres s'élargissent vers la région latérale du corps, formant des lames qui devaient s'appuyer les unes sur les autres. On compte une dizaine de côtes (de chaque côté) qui sont ainsi élargies. Celles qui suivent se rétrécissent à mesure qu'elles se rapprochent du bassin.

Cette disposition du *Metopias* ressemble étonnamment à celle des petits individus d'*Archegosaurus* et d'*Actinodon* (fig. 10); elle ressemble moins à celle du grand *Archegosaurus* représenté dans la planche IV et n'est plus du tout la même que dans l'*Euchirosaurus* (pl. V, fig. 1 à 5). Je n'ai pas vu dans le *Metopias* de côtes ventrales ossifiées ; cela provient peut-être simplement de ce que je n'ai pas su les reconnaître ; mais cela pourrait aussi résulter de ce que les Labyrinthodontes du Trias, ayant perdu leurs écailles ventrales, n'avaient pas besoin d'avoir des côtes abdominales solides comme celles de l'*Hatteria* et de l'*Euchirosaurus*. Il semblerait d'après cela que l'*Euchirosaurus* du Permien, a été un Labyrinthodonte plus spécialisé à certains égards que ceux du Trias.

Si on se rappelle qu'outre ses côtes singulières, notre grand reptile d'Autun avait une armure ventrale flexible, faite de fortes écailles granoïdes, que ses vertèbres avaient des neurépines avec des avances latérales telles qu'on n'en connaît encore dans aucun autre animal et des facettes articulaires permettant quelque mouvement de leur arc neural sur leur *centrum*, on peut croire qu'il a eu de très puissants mouvements de latéralité, grâce auxquels il rampait rapidement sur son ventre bien cuirassé. Je suppose que c'était un reptile par excellence, bien différent des Dinosauriens, reptiles qui ne rampaient point.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE IV.

Rognon de sphérosidérite, trouvé dans le Permien de Lébach, Prusse rhénane, et donné au Muséum, par M. Defrance, aux 3/4 de grandeur. Il renferme une partie du thorax d'un très grand *Archegosaurus*. Pour la facilité du dessin, l'échantillon n'a pas été copié au miroir, de sorte qu'on croit voir le côté gauche, tandis qu'en réalité c'est le côté droit qui a été représenté. Ce changement a d'autant moins d'importance qu'une partie considérable du côté gauche est également conservé dans le rognon de sphérosidérite ; j'ai cru inutile de le dessiner. On voit neuf vertèbres : leurs arcs neuraux sont bien marqués avec leur neurépine, leurs zygapophyses antérieures et postérieures, leurs diapophyses ; les centrum qu étaient en partie cartilagineux sont représentés par plusieurs *hypocentrum* et quelques *pleurocentrum*. Il y a 9 côtes d'une disposition singulière qui se recou-

vrent un peu les unes les autres. En bas de la figure on aperçoit une petite partie des écailles ventrales.

PLANCHE V.

Fig. 1. — Côte d'*Euchirosaurus Rochei*, Gaud., aux 3/4 de grandeur. On voit en haut la facette qui devait s'attacher à la diapophyse de la vertèbre, au milieu le crochet postérieur qui s'appuyait sur la côte précédente, et en bas la facette qui était en rapport avec une côte sternale ossifiée. — Trouvée dans le Permien de Dracy-Saint-Loup, près d'Autun, par M. Roche et donnée par lui au Muséum.

Fig. 2. — Côte du même individu que la précédente, trouvée à côté dans le même bloc. On l'a dessinée isolément pour faire mieux saisir ses caractères. Aux 3/4 de grandeur.

Fig. 3. — Côtes d'*Euchirosaurus Rochei* qui semblent avoir été peu dérangées de leur position naturelle. Ce sont sans doute des côtes droites vues sur la face interne. Aux 3/4 de grandeur. — Trouvées dans le Permien de Dracy-Saint-Loup, par M. Roche et données par lui au Muséum.

Fig. 4. — Côte *Euchirosaurus Rochei*. — Aux 3/4 de grandeur. — Trouvée à Dracy-Saint-Loup et donnée au Muséum par M. Jutier, inspecteur général des mines.

Fig. 5. — Côte d'*Euchirosaurus*, dessinée aux 3/4 de grandeur. Trouvée dans le Permien de la Comaille, près d'Autun, par M. Chanlon. Collection du Muséum.

Fig. 6, 7, 8, 9. — Quatre fragments d'*Euchirosaurus*, trouvés par M. Roche dans le Permien d'Igornay, près d'Autun et donnés par lui au Muséum. Ils sont dessinés aux 3/4 de grandeur. Ce sont peut-être des portions ventrales des côtes qui sont ossifiées.

Fig. 10. — Portion d'un squelette entier de reptile qui a été découvert dans le Permien des Télots, près d'Autun, par M. Bayle, et donné par lui au Muséum. Grandeur naturelle. On voit au-dessous des vertèbres plusieurs côtes qui reposent sous une armure formée de fines écailles aciculées. Deux des côtes placées en avant présentent des élargissements dans la région latérale, mais on n'observe pas de crochets comme dans les côtes d'*Euchirosaurus*. Cette pièce est attribuée à l'*Actinodon* avec toute réserve, le squelette étant encore caché par la pierre dans la plus grande partie.

M. de la Moussaye fait la communication suivante :

Sur une **dent** *de* **Neosodon** *trouvée dans* **les sables ferrugineux** *de* **Wimille** (1),

par M. **de la Moussaye**.

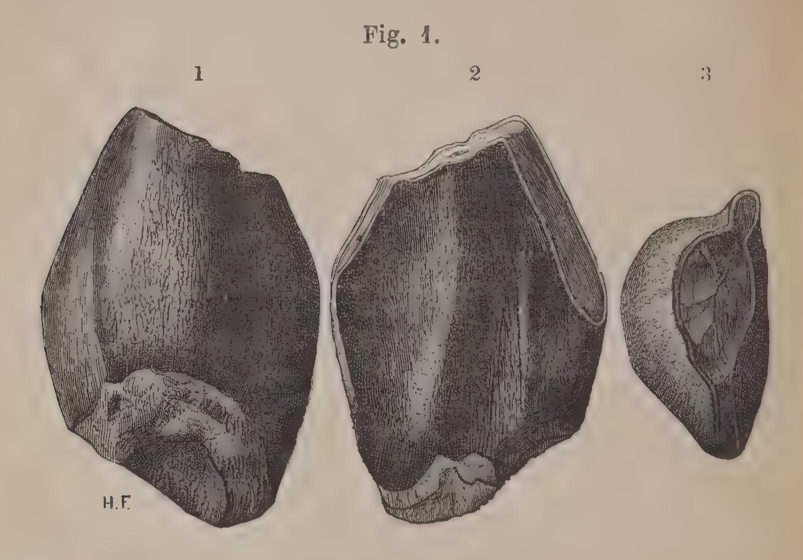
Cette dent, dont la pointe et la racine sont cassées, présente une hauteur de 60 millimètres, une largeur de 35 millimètres et une

(1) Je me suis livré à de nombreuses recherches dans les ouvrages français et étrangers pour savoir si cette dent et celles qui l'accompagnaient avaient été déjà trouvées et décrites. Je n'ai rien découvert à cet égard, ce qui ne prouve pas qu'il n'ait rien paru à ce sujet. Quoi qu'il en soit, cette dent ayant soulevé pour moi une question géologique qui m'a paru intéressante, je viens la présenter à la Société géologique.

épaisseur de 20 millimètres. Elle est noire, lisse, ferrugineuse, plate, en forme de fer de lance, bombée sur la face externe, légèrement concave à la face interne avec un bourrelet peu élevé partant de la pointe et s'élargissant vers le col de la dent. Les bords sont arrondis et usés des deux côtés latéraux vers le sommet.

La racine est arrondie du côté externe et s'appuie sur l'os ; elle est percée d'un trou pour une dent de remplacement ; la racine s'implante de côté et à la face interne dans l'os, mais sur une étendue de la moitié de la dent environ.

Fig. 1.



GRANDEUR NATURELLE.

1. Côté externe. — 2. Côté interne. — 3. Coupe de la dent.

Cette dent a l'aspect d'une canine qui devait être séparée des autres dents.

Sa longueur totale pouvait avoir 80 millimètres de hauteur environ.

Observations. — Si on compare cette dent à celles des autres animaux qui vivaient à cette époque, on voit qu'elle se rapproche de celle du Mégalosaure, mais seulement pour la racine ; celle du Mégalosaure est un peu arquée en arrière, coupante, dentelée et en forme de sabre ; celle-ci n'est pas coupante et sa forme en diffère essentiellement. Cette dent, comme l'indique ses usures, devait percer et broyer les animaux à peau épaisse et écailleuse et les végétaux qui avaient quelque consistance, mais elle ne pouvait les triturer comme les dents des Iguanodons, qui sont garnies de dentelures et dont les

racines étaient plus solidement implantées dans l'os de la mâchoire.

Cet animal devait avoir des joues.

Le terrain dans lequel sa dent a été trouvée fait présumer qu'il était amphibie et habitait les marais voisins où il pouvait trouver une nourriture variée.

Pour moi, cette dent est celle d'un Dinosaurien omnivore pour lequel je propose le nom de *Neosodon*, sauf rectification si cet animal a été déjà décrit et dénommé.

Pictet a rangé dans une même famille de Dinosauriens le Mégalosaure qui était carnivore et l'Iguanodon qui était herbivore et terrestre. Le Neosodon, dont la dent se rapproche plus de celle du Mégalosaure que de celle de l'Iguanodon, paraît intermédiaire entre ces deux animaux ; je pense qu'il y aurait lieu de constituer trois tribus différentes pour ces animaux, car s'ils peuvent être issus d'un ancêtre commun, ils sont arrivés par bifurcation au dernier terme d'un développement particulier qui dénote une organisation différente pour chacun d'eux.

Cette dent était entourée dans un espace fort restreint de débris nombreux d'animaux de toute sorte ; j'y ai recueilli trois dents de *Machimiosaurus interruptus*, Sauvage (1) ou *Goniopholis*, Hulke (2) et Pictet (3), et une qui pourrait bien être inédite et qui est représentée (fig. 2), une de Plésiosaure, une de Saurien téléosaure, deux de *Pycnodus*, un morceau d'épine dorsale d'*Hybodus*, et une petite vertèbre biconcave.

Dent de Goniopholis undidens.

Hauteur : 36 mill. ; Largeur : 12 mill. ; Épaisseur : 12 mill.

Cette dent est légèrement cambrée et coupante sur les côtés, finement striée des deux côtés dans toute sa longueur et portant du côté externe, près du col de la dent, deux ondulations transversales peu élevées pour lesquelles je donne le nom de *Goniopholis undidens* à cet animal (4).

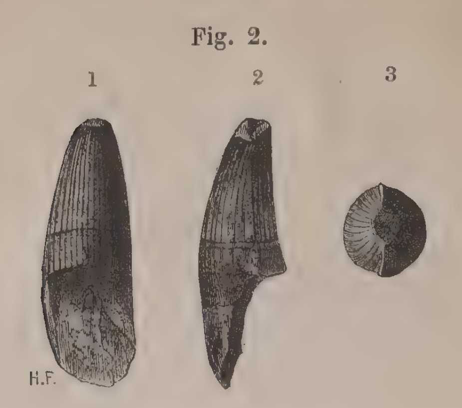
(1) *Mémoires de la Société géologique*, 2e série, t. X.

(2) *Quarterly Journal*, t. XXXIV, Pl. XV, 1878.

(3) Paléontologie, *Goniopholis crassidens*.

(4) La gravure de la dent de *Goniopholis undinens* n'a pas rendu les deux petites côtes transversales ondulées qui se trouvent du côté externe, au-dessus de la racine, et celle du côté interne qui fait suite à la supérieure] du côté externe. Ce sont ces ondulations qui ont motivé le nom d'*undidens* appliqué à cette espèce et la caractérisent.

Fig. 2.



GRANDEUR NATURELLE.

1. Côté interne. — 2. Profil. — 3. Coupe de la dent.

La racine est cassée du côté interne.

J'ai laissé dans la carrière de nombreux débris d'ossements indéterminables.

Sous la couche des sables ferrugineux on trouve une couche de sable qui se mélange peu à peu à du calcaire qui finit par durcir et constituer un lit de calcaire dur qu'on exploite pour bâtir.

Dans cette partie j'ai recueilli les *Ammonites giganteus* et *suprà-jurensis*, les *Trigonia incurva, Micheloti* et autres mollusques du Portlandien supérieur et des Polypiers du genre *Astrea*.

Puis vient une couche de sable et un grès bleu très dur où les fossiles sont écrasés et qu'on exploite également.

TOPOGRAPHIE. — Quand on examine la falaise, on voit que la faille de Wimereux s'est définitivement arrêtée après le dépôt du Portlandien supérieur, mais le soulèvement général du pays avait commencé bien auparavant et une partie du Portlandien était émergée. Ce que l'on considère comme du Purbeck par assimilation à celui d'Angleterre, n'est pas autre chose pour moi qu'un diluvium provenant de la partie émergée, qui pouvait s'être couverte de végétation, de mollusques terrestres et d'eau douce.

Les sables ferrugineux devaient être des dunes constituées à cette époque, car on n'y trouve aucun mollusque marin ; ces sables sont très inégalement imbibés de fer.

M. **Gillot** fait une communication sur l'**hypothèse cosmogonique de Laplace**.

M. **de Lapparent** communique l'extrait suivant d'une lettre de M. le comte **de Limur** :

» Puillon-Boblaye, un des fondateurs de notre Société, a signalé, il y a longtemps, aux Salles de Rohan, l'existence de schistes maclifères avec empreintes de trilobites. Les échantillons de Puillon-Boblaye n'ayant pas été conservés dans un musée public, on a pu quelquefois mettre en doute l'exactitude de ce renseignement, si important au point de vue de l'histoire du métamorphisme.

» C'est pourquoi, ayant retrouvé le gisement en question, je crois utile d'en préciser la situation, pour ceux de nos confrères qui voudraient le visiter. Il se trouve dans la localité de Sainte-Brigitte, dans des affleurements rocheux situés tout près d'une ferme, presque au bord de la route de Sainte-Brigitte à Cléguerec, et orientés ouest 15° nord. Si de ce point on marche vers l'ouest, c'est-à-dire dans la direction du château et de l'étang des Salles de Rohan, on constate que les macles sont de plus en plus volumineuses et nettement formées ; par contre, les traces de trilobites (en particulier de *Calymene* et d'*Orthis*) deviennent de plus en plus confuses. Leur disparition est absolue au bord de l'étang ainsi que dans les roches maclifères qui sont au pied de l'antique manoir des seigneurs de Rohan.

» Au contraire, en s'avançant vers l'Est, on voit les macles devenir de plus en plus rares et petites, tandis que les restes organiques sont de mieux en mieux conservés. En même temps la roche prend un aspect argileux et se montre à peine schisteuse. »

Séance du 17 *Novembre* 1884.

PRÉSIDENCE DE M. PARRAN.

M. Monthiers, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Le Président proclame membres de la Société :

La SOCIÉTÉ D'ÉMULATION DE MONTBÉLIARD, présentée par MM. Fallot et Kilian.

La BIBLIOTHÈQUE UNIVERSITAIRE DE MONTPELLIER présentée par MM. Monthiers et Fallot.

M. PIGEON, commandant du génie, à Granville, présenté par MM. Hébert et Vélain.

M. Le Conte, conducteur des Ponts et Chaussées, à Paris, présenté par MM. Dagincourt et Chelot.

Il annonce ensuite une présentation.

Le Président fait part à la Société de la mort de M. de Bracquemont, ingénieur des Mines.

M. **Cotteau** offre à la Société un mémoire *Sur les Échinides du terrain éocène de Saint-Palais* (*Charente-Inférieure*), publié dans les *Annales des Sciences géologiques*. Vingt-et-une espèces ont été décrites et figurées dans ce travail. Sur ce nombre, treize espèces sont particulières jusqu'ici au terrain éocène de Saint-Palais. Huit espèces seulement, *Cidaris Lorioli*, *Hebertia meridanensis*, *Cœlopleurus Delbosi*, *Echinanthus Ducrocqui*, *Echinolampas dorsalis*, *E. ellipsoidalis*, *Schizaster Archiaci* et *Brissopsis elegans* se sont rencontrés dans d'autres localités ; les terrains qui les renferment font partie de l'Éocène inférieur et ne peuvent laisser de doute, au point de vue paléontologique, sur l'âge des couches tertiaires de Saint-Palais. Parmi les espèces propres à Saint-Palais, une des plus curieuses est sans contredit le *Gualtieria Orbignyi*, Agassiz, rare encore dans les collections et cependant assez commun à Saint-Palais, type remarquable par la disposition et la structure de ses aires ambulacraires que partage aux deux tiers un fasciole interne, par les protubérances très accentuées qui entourent le péristome et par les gros tubercules épars sur la face supérieure. M. Vasseur a recueilli aux Rochettes, près Soublans, dans les couches éocènes de la Vendée, quelques exemplaires appartenant certainement au genre *Gualtieria;* ils paraissent se distinguer du *G. Orbignyi* par leur taille plus forte et leur forme plus dilatée, mais leur conservation laisse beaucoup à désirer, et quant à présent nous ne saurions dire s'ils doivent être réunis au *G. Orbignyi* ou constituer une espèce particulière.

M. **de Lapparent** dépose la note suivante :

Observations générales sur **la géologie de l'Europe**

par M. le baron **de Dücker.**

Le relief et la structure géologique de l'Europe sont surtout le résultat d'un refoulement dont l'effort est venu du nord-ouest et du sud-est. Aussi la direction générale de ce continent est celle du sud-ouest au nord-est. Cette direction peut se reconnaître aussi bien dans

les traits géographiques que dans les accidents de la structure interne. La stratigraphie, aidée par d'innombrables travaux de mines, de carrières et de sondages, met en évidence la direction de plissement sud-ouest-nord-est, qui ressort assez souvent sur les cartes géologiques.

Les formations anciennes, jusqu'au terrain houiller, sont relevées sous un angle d'au moins 50 ou 60°. Souvent même elles sont devenues presque verticales. Ce relèvement a fait naître des dislocations, failles et glissements de tout genre. Il a eu lieu antérieurement au trias et, subséquemment, les terrains anciens ont été tour à tour submergés, dénudés et recouverts par les dépôts triasiques. Depuis cette époque jusqu'au tertiaire, il y a eu en Europe de nombreuses époques de refoulement, mais moins caractérisées, avec des alternatives d'émersion et de submersion.

A la fin de l'époque tertiaire, l'Europe entière a vu se produire un refoulement dont la direction a été perpendiculaire à celle du mouvement anté-triasique. L'effort venait cette fois du sud-ouest et du nord-est, de sorte que le plissement s'est produit du sud-est au nord-ouest.

La résistance des sédiments, accumulés et consolidés pendant une longue suite de périodes, a été trop grande pour que le plissement fut régulier. Cependant la direction indiquée se manifeste souvent sur les cartes géologiques, où elle se trahit par une suite de bassins synclinaux et d'axes anticlinaux. La presqu'île italienne, l'Adriatique et même la mer Rouge mettent cette direction en évidence. Les Pyrénées et l'Oural correspondent à des plis convexes de ce même refoulement. Le bassin de Paris, à la fois large et peu relevé, coïncide en direction avec le bassin tertiaire de Nice.

Les formes bizarres et les grandes cassures des Alpes, des Pyrénées et des fjords de Norwège résultent aussi de ce mouvement tertiaire, venant buter contre les roches plissées d'ancienne consolidation.

Dans les époques plus modernes, le refoulement de l'Europe a repris la direction ancienne. Dans les temps quaternaires, il y a eu submersion, depuis la Belgique jusqu'au Nord de la Russie, d'un grand bassin dirigé du sud-ouest au nord-est, de sorte que la mer glaciale y pouvait envoyer, par le milieu de l'Europe, les eaux et les glaces arctiques.

L'époque glaciaire et l'excessif refroidissement du climat de l'Europe ont été la conséquence de l'établissement de cette mer glaciale, qui a opéré le transport jusqu'en Hollande des blocs erratiques originaires de l'extrême nord de la Russie. Le courant d'eau froide qui la parcourait, repoussait, à son embouchure dans l'Océan, le courant

chaud dérivé du Gulf-Stream. Le même refoulement, avec direction ancienne, a fait émerger plus tard le nord de la Russie. C'est alors que le courant froid a pris fin et, de la vaste mer diluviale, il n'est plus resté que la Baltique et la mer du Nord. De nos jours le même territoire est de nouveau en voie de dépression et de submersion.

Quant à la cause qui a produit tous ces phénomènes de dislocation, de refoulement, de plissement, de cassures et de glissements dans l'écorce terrestre, on ne peut douter que ce ne soit la réduction du volume de l'intérieur de la terre, par suite des progrès du refroidissement. L'écorce terrestre, appuyée sur le noyau liquide, éprouve un refoulement latéral irrésistible sous l'effort de son propre poids. L'effort latéral est en rapport avec les dimensions de l'écorce superficielle et aussi avec le poids spécifique des matériaux de cette écorce.

Ces deux éléments étant connus, on peut en déduire l'effort latéral et on trouve qu'il est égal à peu près au poids d'une colonne de pierre ayant pour hauteur le quart du diamètre du globe. Il est clair que rien ne peut résister à une force pareille et qu'il lui est facile de provoquer la formation des montagnes par voie de soulèvement.

Aux époques anciennes, le fluide interne pénétrait souvent dans les failles et les cassures des terrains déprimés au-dessous du niveau général; ces épanchements forment des massifs porphyriques, basaltiques, etc. Parfois ils ont été élevés plus tard à des hauteurs considérables, où ils ne seraient pas parvenus par leur propre poids. Ce sont les massifs éruptifs proprement dits.

Le volcanisme n'existait pas encore aux époques anciennes ; sa caractéristique est dans le dégagement violent de la vapeur d'eau. L'écorce terrestre ne devait pas être encore assez solide pour qu'il s'y formât les espaces creux par lesquels les eaux de la mer peuvent atteindre les grandes profondeurs, où elles viennent en contact avec les masses ignées, pour être ensuite chassées sous forme de vapeur, produisant les vrais volcans.

Le volcanisme ne date que de la fin de l'époque tertiaire.

L'état de compression latérale de la croûte terrestre est la cause des tremblements de terre et des éruptions volcaniques.

M. le baron **de Dücker** écrit aussi à la Société que les ossements recueillis par lui à Pikermi, en 1872, ont été récemment étudiés par le professeur Schaaffhausen de Bonn, qui en a fait l'objet d'une communication à la Société d'Anthropologie de Breslau. Ce savant déclare que les ossements en question portent en partie les traces de la main de l'homme et, parmi vingt-six pièces plus ou

moins probantes, il en désigne sept qui, pour lui, ne laissent prise à aucun doute.

M. F. Fontannes fait hommage à la Société d'un mémoire intitulé : *Études sur les alluvions pliocènes et quaternaires du plateau de la Bresse dans les environs de Lyon*, et envoie la note suivante dans laquelle il en résume les principales conclusions :

Note sur les **Alluvions anciennes des environs de Lyon,**

par M. **F. Fontannes.**

Les *alluvions anciennes* du bassin de Lyon ont été considérées jusqu'ici comme appartenant à un seul et même système, sur l'âge duquel des opinions diverses ont été émises. Regardés d'abord comme pliocènes et d'eau douce, puis comme miocènes et marins, ces puissants dépôts de transport ont été en dernier lieu rattachés au terrain glaciaire par MM. Falsan et Chantre et classés dans le Quaternaire.

Dans le sud de la vallée du Rhône, cet ensemble se divise très nettement en trois termes qui sont : 1° les *alluvions des plateaux ;* 2° les *alluvions des terrasses ;* 3° les *alluvions anciennes des vallées*. Le premier, dont le classement a été souvent discuté, représente pour moi le Pliocène supérieur, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de l'exposer dans le Bulletin (1) ; le second et le troisième constituent le Quaternaire. Or, les nombreuses coupes que je viens de relever dans les environs de Lyon et dont quelques-unes sont représentées sur la planche qui accompagne ce nouveau mémoire, établissent clairement que les alluvions anciennes de cette région se répartissent aussi entre deux groupes bien distincts, dont le plus récent ravine profondément le plus ancien.

Ainsi, la vallée du Rhône, une première fois creusée à la fin de l'époque miocène et comblée en partie par les formations pliocènes, a été de nouveau affouillée après le transport des graviers des plateaux de la Bresse, du Lyonnais, du bas Dauphiné, et c'est dans ce vaste sillon que se sont déposées les alluvions quaternaires (2).

(1) *Note sur la présence des sables à* Potamides Basteroti *dans la vallée de la Cèze (Gard)*, t. XII, p. 447.

(2) V. *loc, cit.*, p. 451, les diagrammes théoriques 1 et 2.

M. Torcapel, qui a publié sur les alluvions du bassin du Rhône plusieurs notes fort intéressantes et dont je partage la manière de voir sur plusieurs points importants, a reconnu, en outre, des alluvions miocènes. Sans vouloir contester

Les environs de Sathonay et ceux de Miribel (Ain) sont particulièrement favorables à l'étude stratigraphique de ces deux groupes et des caractères spéciaux à chacun des termes qui les constituent. On y voit nettement des masses alluviales dont les caractères diffèrent fort peu de ceux des alluvions actuelles, raviner sur plus de 60 mètres de profondeur, des sables et graviers ferrugineux dont les éléments témoignent d'une plus grande ancienneté.

Ces derniers ne sont autres que les *alluvions des plateaux*, ou ce qu'on appelle depuis longtemps le *conglomérat bressan*, formation dont E. de Beaumont avait exactement fixé le niveau stratigraphique, si souvent méconnu depuis par les géologues du Sud-Est. La présence de l'*Elephas meridionalis*, associé parfois au *Mastodon Arvernensis*, qui est relativement abondant dans le Pliocène moyen de Trévoux, range en effet ce dépôt dans le Pliocène supérieur (1).

Les formations tertiaires postérieures au retrait de la mer pliocène de Saint-Ariès, doivent donc se classer de la manière suivante :

en rien l'exactitude de cette observation, que je n'ai pu contrôler encore avec tout le soin désirable, je dois constater que je n'ai rencontré dans la région embrassée par mes recherches, aucun dépôt fluvial pouvant être rapporté avec certitude au Miocène. Les intercalations de poudingues abondent dans cet étage, lorsqu'on se rapproche des rivages, et certains bancs peuvent affleurer sur des espaces plus ou moins étendus ; mais je ne pense pas qu'on puisse appliquer à ces formations le nom d'*alluvions*, qui, dans la pratique, a une tout autre signification.

(1) Aux gisements du mont Narcel et de Saint-Germain rappelés dans mon travail, je puis ajouter aujourd'hui Saint-Didier-au-Mont-d'Or. M. Chantre m'a en effet, montré une dent d'*Elephas meridionalis* faisant partie des collections du muséum de Lyon, et qui, d'après une ancienne étiquette, a été trouvée dans le lehm de Saint-Didier (propriété Saint-Olive). Or, dans cette localité, le lehm recouvre immédiatement les alluvions ferrugineuses que je considère comme pliocènes, et l'état de la dent qui y a été recueillie montre clairement qu'elle a été remaniée d'un terrain ferrugineux, de même que les galets pliocènes qui se rencontrent si souvent à la base du lehm. (V. *All. plio. et quat.*, fig. 6).

Les environs de Saint-Didier ont, en somme, fourni trois types de Proboscidiens, caractérisant chacun une période distincte : le *Mastodon Borsoni* (remplissage pliocène d'une crevasse du gneiss ; — propr. Ferrand), l'*Elephas meridionalis* (alluvions des plateaux) et l'*Elephas primigenius* (lehm de la terrasse quaternaire de Rochetaillée).

	BRESSE ET LYONNAIS	DAUPHINÉ	PROVENCE	LANGUEDOC
PLIOCÈNE SUPÉRIEUR	Gravier supérieur de Trévoux, de St-Germain, de Saint-Didier-au-Mont-d'Or à *Elephas meridionalis* et *Mastodon arvernensis*.	Gravier supérieur des plateaux de Feyzin, de Saint-Vallier, de Bonnevaux, de Chambaran.	Gravier supérieur de Nyons, de Châteauneuf, de la Crau.	Gravier supérieur de Montpellier, de Domazan, de Fournès à *Elephas meridionalis*.
PLIOCÈNE MOYEN	Sables à *Mastodon arvernensis* et *Helix Chaixi* de Trévoux; argile à *Paludina Dresseli* des Boulées. Sables à *Rhinoceros leptorhinus* de Sermenaz. Marne argileuse à *Bythinia allobrogica* de Miribel (Pérouges), de Bas-Neyron.	Sables à *Helix Chaixi* de Lens-Lestang; sables à *Mastodon arvernensis* de St-Michel-de-Montmirail, de Hauterives. Marne argileuse à *Bythinia allobrogica* de Fay-d'Albon, de Hauterives, d'Anjou.	Marnes et conglomérats à *Helix* des environs de Vinsobres, de Saint-Roman, de Malegarde.	Marnes du Palais de Justice de Montpellier. Sables à *Mastodon arvernensis* et *Ostrea cucullata*, var. de Montpellier, de Saze, de Saint-Laurent-des-Arbres. Marne argileuse à *Bythinia allobrogica* de Saint-Geniès, de Celleneuve.

Les graviers pliocènes, où dominent aujourd'hui les quartzites, par suite de la décomposition plus ou moins complète d'un grand nombre des roches qui les accompagnaient, couvrent le plateau de la Bresse et des Dombes jusqu'à la latitude de Fontaines, sur la rive gauche de la Saône, et de Neyron, sur la rive droite du Rhône; ils contournent le Mont-d'Or lyonnais et s'étendent sur les plateaux de Saint-Didier d'Ecully, de Francheville, de Chaponost, de Fourvière, de Sainte-Foy, de Saint-Genis, de Millery, de Charly, etc., recouverts, à l'est d'une ligne passant par Cailloux-sur-Fontaines et Brignais, par les dépôts morainiques.

L'altitude maxima de cette nappe de cailloux ne dépasse guère 300 mètres dans cette région et il est à remarquer qu'au-dessous de Lyon, elle diminue sensiblement de l'ouest à l'est; sur les balmes viennoises, le conglomérat ferrugineux ravine les sables et grès helvétiens jusqu'au niveau de la plaine. De nouvelles recherches me permettront sans doute de distinguer plusieurs terrasses dans cet ensemble; car, à peu de distance de ces mêmes balmes, on trouve au sommet du massif d'Heyrieu, des alluvions à quartzites qui me

semblent appartenir au même groupe que ceux de Feyzin et de Sérézin.

Il sera possible aussi, je l'espère, de distinguer un jour deux assises dans le Pliocène supérieur du bassin de Lyon, l'une, inférieure, correspondant au niveau de Cheilly caractérisé par l'association des *Mastodon arvernensis* et *Elephas meridionalis*, l'autre au niveau de Chagny, où l'on ne trouve plus de Mastodontes et qui, pour ce fait, est rattaché par quelques auteurs au Quaternaire. Mais les documents recueillis jusqu'ici sont trop peu nombreux pour qu'on puisse tenter de préciser dès aujourd'hui l'extension verticale et géographique des formations appartenant à chacune de ces époques.

*
* *

Le second groupe des *alluvions anciennes*, qui est comme enchâssé dans le premier, comprend une série remarquable d'assises, pour lequel j'ai été conduit à adopter le classement suivant :

QUATERNAIRE SUPÉRIEUR.

Elephas primigenius (extinction) et *Cervus tarandus*.
(Période d'affouillement.)

Alluvions anciennes et lehm des vallées. — Dernières terrasses (Miribel).

QUATERNAIRE MOYEN.

Elephas primigenius (apogée) et *Rhinoceros tichorhinus*.
(Période de comblement.)

d. Lehm des plateaux (Bresse) et des hautes terrasses (Caluire).
c. Argile de La Pape à *Rhinoceros tichorhinus*.
b. Dépôts morainiques et blocs erratiques.
a. Alluvions préglaciaires de Sathonay à *Bison priscus*.

QUATERNAIRE INFÉRIEUR.

Elephas primigenius (apparition) et *Elephas antiquus* (extinction).
(Ravine le pliocène supérieur.)

Marne argilo-sableuse de Villevert à *Elephas antiquus*.

Voici, brièvement résumés, quelques-uns des résultats de mes recherches sur ces divers dépôts dans les environs de Lyon :

1. Les argiles de Villevert à *Elephas antiquus* se retrouvent dans le vallon même de Sathonay, à Rochetaillée, à Neuville, etc. , sous les graviers préglaciaires, qui débutent ici par des couches sableuses aux lentilles de cailloux.

2. Les graviers préglaciaires, contrairement à ce qui a été avancé, me paraissent indépendants des formations glaciaires, ou plutôt leurs relations avec le glacier quaternaire ne dépassent pas, à mon avis, les limites de celles qui existent aujourd'hui entre les alluvions actuelles du Rhône et les glaces du mont Furca.

Jusqu'ici on n'avait pas trouvé dans ces dépôts de débris organiques déterminables, autres que des fragments de coquillles marines remaniées de l'Helvétien supérieur. Grâce aux recherches heureuses de M. Riche, M. le Dr Depéret a pu étudier quelques ossements trouvés dans une tranchée du chemin de fer de Lyon à Trévoux, près de l'usine des eaux de Sathonay. Les résultats de cet examen consciencieux sont consignés dans une note intéressante qui a été publiée à la suite de mon travail. Cette faunule qui comprend *Equus caballus*, *Bison priscus*, *Cervus* sp ? *Canis vulpes ? Arvicola amphibius* et un rongeur indéterminé, remonte, suivant M. le D Depéret, à l'âge moustérien (de Mortillet). L'*Equus caballus*, qui est l'espèce la plus commune, présente certains caractères qui l'éloignent un peu du type actuel, tout en le laissant absolument distinct dn cheval pliocène (1).

3. Les dépôts morainiques ne dépassent guère l'épaisseur de 8 à 10 mètres; ce sont les seuls que je regarde comme glaciaires. De même que MM. Falsan et Chantre (2), je n'ai trouvé, *dans les environs de Lyon*, aucune preuve certaine de plusieurs phases glaciaires, — quoique je sois prêt à admettre que dans les Alpes, dans le plateau central, les glaciers aient pu acquérir à une époque antérieure, un grand développement temporaire.

La *phase glaciaire* de la grande *période* que j'appelle *fluviale*, ne joue d'ailleurs dans la constitution géologique du bassin de Lyon qu'un rôle très secondaire. La région avait à peu près sa configuration actuelle, lorsqu'elle fut atteinte par les moraines ; le glacier semble avoir rampé sur le sol, laissant ses traces aussi bien dans les vallées, — qui toutes étaient déjà creusées ou au moins ébauchées, — que sur les hauteurs qu'il gravissait.

4. Les argiles marneuses de La Pape, qui se retrouvent à Franche-

(1) Depuis que le mémoire dont je donne ici l'analyse a paru, j'ai appris par le *Bulletin* (nº 8 de novembre), que M. Tardy avait recueilli, en outre, sur ce même point des dents d'*Hyenæa spelea* (*Nouv. observ. sur la Bresse*, p. 720). — Quant aux conclusions de ce travail, si je les ai bien comprises, elles révèlent, entre la manière de voir de notre zélé confrère et la mienne, des divergences si nombreuses et d'une telle importance, que je dois renoncer à en entamer ici la discussion.

(2) *Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône* (Ann. de la Soc. d'ag. de Lyon.).

ville, à Bonnand, à Feyzin, constituent un terme intéressant qui a été peu étudié jusqu'ici. Elles reposent parfois directement sur les alluvions préglaciaires, mais semblent toujours liées, au moins géographiquement, avec les dépôts morainiques. C'est peut-être à cette circonstance qu'on doit attribuer l'absence de tout débris organique qui lui soit propre. Je ne connais en effet, de cette assise, que des dents de *Rhinoceros tichorhinus*, récemment recueillis à La Pape par M. le Dr Depéret.

5. Quant au lehm, dont le mode de formation, la distribution actuelle, la faune malacologique soulèvent tant de problèmes, il est depuis longtemps daté par les Mammifères dont le muséum de Lyon possède de si nombreux et intéressants débris.

Ainsi qu'on peut en juger d'après ce résumé succinct, il serait difficile de trouver une coupe plus instructive du quaternaire du Sud-Est. Sous ce rapport, la terrasse de Caluire qui s'étend entre le Rhône et la Saône depuis Sathonay jusqu'à Lyon-Croix-Rousse et qui offre des affleurements de toutes les assises ci-dessus mentionnées, mérite certainement d'être rangée parmi les meilleurs types des formations de cette période, — si même il en est qui présentent un ensemble aussi complet, aussi distinctement caractérisé dans toutes ses parties, aussi nettement défini dans ses relations avec les formations antérieures.

*
* *

De ce nouveau classement des terrains de transport du bassin de Lyon, découlent quelques données intéressantes touchant la topographie quaternaire de cette région; quelques-unes d'entre elles sont mises en évidence par la carte à grands traits, qui accompagne les coupes sur lesquelles sont basées les conclusions que j'ai cru pouvoir formuler.

Parmi les plus importantes, je citerai l'emplacement du confluent du Rhône et de la Saône préglaciaires, qui se trouve ainsi fixé dans le voisinage de Fontaines-sur-Saône, précisément dans l'axe du cours actuel du fleuve alpin entre Miribel et Anthon. Le Rhône, à cette époque, dominé sur sa rive droite par les formations pliocènes du sud de la Bresse, venait donc buter contre le massif du Mont-d'Or, et c'est à l'obstacle infranchissable qu'il rencontrait sur ce point, au changement de direction qui lui était ainsi brusquement imposé, qu'il faut probablement attribuer l'énorme accumulation de cailloux qu'on remarque au nord de Lyon, et par suite la hauteur exceptionnelle de la terrasse de Caluire qui atteint presque celle du plateau bressan à Sathonay.

LISTE DES OUVRAGES

REÇUS EN DON OU EN ÉCHANGE

PAR LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

Du 23 Juin au 3 Novembre 1884.

1° Ouvrages non périodiques.

(*Les noms des donateurs sont en italiques*).

Ameghino. Filogenia. Principios de classificacion transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matematícas, in-8°, 395 p., Buenos-Ayres, 1884.

Barral. Éloge biographique d'Achille Delesse, in-8°, 29 p., Pàris, 1884 (Ext. Bull. Soc. nat. d'Agriculture de France).

Barrois. Sur les ardoises à Néréites de Bourg-d'Oueil (Haute-Garonne). Sur l'Aptien de la Haute-Garonne, in-8°, 10 p., 1 pl., Lille, 1884 (Ext. des Ann. de la Soc. géol. du Nord, t. XI).

— Observations sur la constitution géologique de la Bretagne (2e article). Ibid.

— Note préliminaire sur les schistes à staurotide du Finistère, in-8°, 9 p., Lille, 1884. Ibid.

Beecher. Crioceratidæ from Chemung and Waverly groups at Warren, Pennsylvania, in-8°, 22 p., 2 pl., Harrisburg, 1884.

Bucaille. Sur la répartition des Échinides dans le système crétacé du département de la Seine-Inférieure, in-8°, 6 p., 1883 (Ext. des C. R. de l'Assoc. franç. pour l'avancement des Sciences, Congrès de Rouen).

Carte géologique d'Alsace-Lorraine (*Commission de la*) —. Abhandl. zur Geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, t. II, n° 3 et atlas; t. III, n° 1, in-4°; t. IV, n° 1, Strasbourg, 1884.

Carte géologique de Belgique. Feuille de Bilsen au 1/20,000e, avec texte explicatif, in-8°, 212 p., 2 pl., 1883.

— Feuille de Bruxelles au 1/20,000e, avec texte explicatif, in-8°, 210 p., 3 pl., 1883.

— Feuille de Clavier, au 1/20,000e, avec texte explicatif, in-8°, 69 p., 1 pl., 1883.

— Feuille de Dinant, au 1/20,000e, avec texte explicatif, in-8°, 152 p., 4 pl., 1883.

— Feuille de Natoye, au 1/20,000e, avec texte explicatif, in-8°, 50 p., 1 pl., 1883 (Don du *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*).

Carte géologique de la Finlande (*Commission de la*). Feuille n° 7.

Carte géologique de la France (*Commission de la*). Feuilles au 1/80,000 : nos 14 (Rocroi), 44 (Coutances), 96 (Auxerre), 108 (Blois), 1884.

Carte géologique de la Hongrie (*Commission de la*). Feuille n° 15, au 1/144,000e, et deux brochures d'explication in-8°, 1884.

Colorado (*Scientific Society*). The artesian wells of Denver, in-8°, 41 p., Denver, 1884.

Commission internationale de Nomenclature géologique, etc. Compte rendu des séances tenues à Zurich en août 1883, in-8°, 48 p., Bologne, 1883.

Coni. La province de Buenos-Ayres, in-8°, 31 p., Paris, 1884.

Cope. Synopsis of the species of Oreodontidæ. — On the structure of the skull in the elasmobranch genus Didymodus, in-8°, 87 p., Philadelphia (Paleontolog. Bulletin, n° 38, 1885).

— The Creodonta, in-8° (Ext. from the American naturalist, 1884).

— The Mastodons of North America, etc., in-8°, 3 p. (Ibid, 1884).

— The tertiary Marsupalia, in-8°, 11 p., 1884 (Ibid.).

Cotteau. Paléontologie française. Terrain jurassique, liv. 71. Échinodermes réguliers, in-8°, 32 p., 12 pl., Paris, 1884 (Don du *Comité de la Pal. française*).

Delvaux. Découverte de gisements de phosphate de chaux appartenant à l'étage yprésien, in-8°, 20 p., Liège, 1884.

— Sur quelques nouveaux fragments de blocs erratiques recueillis dans la Flandre et sur les collines françaises, in-8°, 8 p., Liège, 1884.

Depontaillier. Fragments d'un catalogue descriptif des fossiles du Pliocène des environs de Cannes, in-8°, 66 p., 1 pl. (Don de *M. Cossmann*).

Dru. Géologie et hydrologie de la région du Bechtaou, in-8°, 1884, 65 p., 5 pl., 1884 (Ext. du Bull. de la Soc. géol., t. XII, 1884).

Favre (*A.*) Carte des anciens glaciers de la Suisse au 1/250,000e, 4 feuilles, 1884.

Firket. Documents pour l'étude de la répartition stratigraphique des végétaux houillers de la Belgique, in-8°, 7 p., Liège, 1884.

— Composition chimique de calcaires et de dolomies des terrains anciens de la Belgique, in-8°, 30 p., Liége, 1884.

Fischer. Manuel de Conchyliologie, fasc. VII, Paris, 1884.

Fliche. Description d'un nouveau Cycadospermum du terrain jurassique moyen, in-8°, 4 p., 1 pl. (Ext. du Bull. de la Société des Sciences de Nancy, 1883).

Gorceix. Lund e suas obras no Brazil (Segundo o professor Reinhardt), in-8°, 48 p., Rio de Janeiro, 1884.

Gosselet. Sur la faille de Remagne et sur le métamorphisme qu'elle a produit, in-8°, 14 p. (Ext. des Ann. Soc. géol. du Nord, 1884).

Groenland. Meddelelser om —. Cahiers 2 à 6, in-8°, Copenhague, 1880-1884, avec un vol. de planches in-4° (*Commission pour l'exploration du Groenland*).

Guillier. Carte géologique agronomique du département de la Sarthe, d'après J. Triger, complétée par M. A. — 1/40,000^e^, 16 feuilles in-f°, 1875-82.

Gümbel. Geologie von Bayern. 1er Theil : Grundzüge der Geologie. 1ste Lief., in-8°, 208 p., Cassel, 1884.

Hébert. Notes sur la géologie du département de l'Ariège, in-8°, 1884 (Ext. du Bull. Soc. géol., 3e sér., t. X, 1882.)

Jeanjean. Notice géologique et agronomique sur les phosphates de chaux du département du Gard, in 8°, 46 p., Nîmes, 1884.

Johnstrup. Nogle Jagttagelser over Glacialphœnomerm og Cyprina-Leret i Denmark, in-8°, 74 p., 2 pl., Copenhague, 1882.

Jones et *Kirkby.* On some carboniferous Entomostraca from Nova Scotia, in-8°, 7 p., 1 pl. (Ext. du Geol. Magazine, août 1884).

Jones et *Woodward.* On some paleozoïc Phyllopoda, in-8°, 8 p. (Ibid.).

Kneeland. The subsidence theory of earthquakes, in-8°, 8 p., 1884.

Lacvivier (*de*). Études géologiques sur le département de l'Ariège et en particulier sur le terrain crétacé (Thèse de doctorat), in-8°, 304 p., 6 pl., Paris, 1884.

Loriol (de). Paléontologie française. Terrain jurassique. Crinoïdes. Liv. 70, 48 p., 10 pl., 1884 (Don du *Comité de la Paléontologie française*).

Meunier (*S.*). Météorites, in-8°, 532 p., Paris, 1884 (fait partie de l'Encyclopédie chimique publiée sous la direction de M. Frémy).

Ministère de la guerre. Carte de France au 1/80,000^e^. Feuilles revisées (en quarts). Feuilles complètes : 32, 47, 64, 128, 137, 142, 147, 148, 166, 209, 242. — Feuilles incomplètes : 172 $\frac{1}{4}$; 206 $\frac{2}{4}$; 210 $\frac{2}{4}$; 247 $\frac{3}{4}$.

Norske Nordhavs-Expedition, vol. XII, Zoologi. Asteroïde ved Danielssen og Johan Koren, in-4°, 120 p., 16 pl., Christiania, 1884.

Ortlieb et *Six.* Une excursion à Pernes, in-8°, 9 p. (Ext. des Ann. Soc. géol. du Nord, 1884).

Parsons. Discovery of Coprolites at Mussoorie, in-8°, 2 p. (Ext. de l'Indian Forester, vol. X).

Rames. Géologie du Puy Courny. Éclats de silex tortoniens du bassin d'Aurillac, in-8°, 21 p. (Ext. des matériaux pour l'Histoire primitive et nat. de l'homme).

Restrepo. Estudio sobre las minas de oro y plata de Colombia, in-8°, 151 p. (Ext. des Anales de la Instruccion publica de Colombia, 1884). *Dr, J. Triana.*

Schenk. Die Diabase des oberen Ruhrthals und ihre Contacterscheinungen mit dem Lenneschiefer, Thèse inaugurale, in-8°, 88 p., Bonn, 1884.

Scudder. A contribution to our knowledge of paleozoïc Arachnida, in-8°, 8 p.

— Triassic Insects from the Rocky Mountains, in-8°, 5 p., 1884 (Ext. from American Journal of Science, t. XXVIII).

Sella. In memoria di Quintino Sella, in-8°, Biella 1884 (Don de *M. Luzzati*).

Thoroddsen. Oversegt over de islandske Vulkaners Historie, in-8°, 170 p., 2 pl., Copenhague, 1882.

Topley, Report upon the national Geological Surveys of Europe, in-8°, 16 p., Montréal, 1884.

Torcapel. Étude des terrains traversés par la ligne de Nîmes à Givors, in-8°, 51 p., 1 pl., Montpellier, 1884 (Ext. de la Revue des Sc. naturelles).

Zugovic (Jouyovitch). Note sur la paléontologie de la Serbie, in-8°, 15 p., 1 pl., Belgrade, 1883.

— Précis de l'histoire de la Minéralogie, in-8°, 71 p., Belgrade, 1883.

— Matériaux pour la géologie du Royaume de Serbie, n°s 1, 2, 3 (2 fasc. in-8°, 1 carte), Belgrade, 1884. (Le tout en serbe).

— Note sur les roches éruptives et métamorphiques des Andes, in-8°, 19 p., Belgrade, 1880. (En français).

— Les Roches des Cordillères, in-4°, 75 p., 2 pl., Paris, 1884.

2° — *Ouvrages périodiques.*

France. Paris. Académie des Sciences. Comptes rendus des séances de l'—, t. XCVIII, n°s 25 et 26, 23-30 juin 1884.

Vasseur et Carez. — Note sur une carte géologique de la France à l'échelle de 1/500,000e, 1556.

Guy. — Les pluies et les dernières éruptions volcaniques, 1557.

Zeiller. — Sur les cônes de fructification des Sigillaires, 1601.

— Id., id., t. XCIX, n°s 1 à 17, 7 juillet-27 oct. 1884.

B. Renault et R. Zeiller. — Sur un nouveau genre de graines du terrain houiller supérieur, 56.

Sacc. — Sur un dépôt de salpêtre, dans le voisinage de Cochabamba (Bolivie), 84.

Carnot. — Sur l'origine et la distribution du phosphore dans la houille et le cannel-coal, 154.

Renault. — Quatrième note pour servir à l'histoire de la formation de la houille; galets de houille, 200.

Marès. — Sur la géologie des environs du Keff (Tunisie). Remarques de M. Hébert, 207, 208.

Dandeville. — Blocs soi-disant erratiques de Silly, etc., 212.

Lartet. — Sur le terrain carbonifère des Pyrénées centrales, 250.

Carnot. — Sur la composition et les qualités de la houille, eu égard à la nature des plantes qui l'ont formée, 253.

Dieulafait. — Origine des phosphorites et des argiles ferrugineuses dans les terrains calcaires, 259.

De Jonquières. — Sur des débris volcaniques recueillis sur la côte est de l'île Mayotte, au N.O. de Madagascar, 272.

Tacchini. — Observations des taches solaires et des éruptions volcaniques en 1883, 321.

Bréon et Korthals. — Sur l'état actuel du Krakatau, 395.

Dieulafait. — Nouvelle contribution à la question d'origine des phosphates de chaux du S.E. de la France.

Crié. — Contribution à la flore crétacée de l'Ouest de la France, 511.

Caraven-Cachin. — Esquisse géographique et géologique du département du Tarn, accompagnée d'une carte, 532.

Mano. — Observations géologiques sur le passage des Cordillères par l'isthme de Panama, 573.

Venukoff. — Les dépôts de la formation dévonienne en Russie (présenté par M. Daubrée), 617.

Gonnard. — Sur une pegmatite à grands cristaux de chlorophyllite des bords du Vizézy, près de Montbrison (Loire), 711.

— Annales des Mines, 8e sér., t. IV, n° 6, 1883.

Lapierre. — Note sur le bassin houiller de Tete (région du Zambèze), 585.

Zeiller. — Note sur la flore du bassin houiller de Tete, 594.

— — t. V, nos 1, 2, 3, 1884.

Luuyt. — Sur le bassin houiller du Lancashire, 5.

Termier. — Étude sur les éruptions du Hartz, 243.

De Grossouvre. — Note sur un dépôt de matière organique trouvé dans les mines de houille d'Ahun, 365.

Kuss. — Note sur les filons de quartz aurifère de l'Atajo (République argentine), 379.

De Bovet. — Sur une exploitation de diamants près de Diamantina (Brésil), 465.

— Annales des Sciences géologiques, t. XV, 1884.

De Lacvivier. — Études géologiques sur le département de l'Ariège, 1.

— Club alpin français. Annuaire du —, 10e année, 1883.

— — Bulletin mensuel du —, nos 6 et 7, juin-octobre 1884.

— Journal de Conchyliologie, 3e sér., t. XXII (vol. XXX), 1882.

Tournouër. — Description d'un nouveau genre de Cardiidæ fossiles des « couches à Congéries » de l'Europe orientale, 58.

— Description d'un nouveau genre de Melanopsidinæ fossiles des terrains tertiaires supérieurs de l'Algérie, 59.

Fischer. Diagnosis generis novi Pteropodum fossilium, 59.

Cossmann. — Description d'espèces nouvelles du bassin parisien, 114, 279.

Morlet. — Deuxième supplément à la monographie du genre *Ringicula*, Deshayes, 200.

Cossmann. — Citation d'espèces déjà décrites, dans de nouveaux gisements du bassin parisien.

— Journal des Savants, juin-sept. 1884.

— La Nature, 12e année, nos 578-595, 28 juin-25 octobre 1884.

B. Renault et R. Zeiller. — Graines du terrain houiller, 114.

Garrigou. — La grotte de l'Ombrives, près Tarascon (Ariège), 312.

— Revue des travaux scientifiques, tome III, n° 12, 1884; t. IV, nos 4-8, 1884.

— Société botanique de France. Bulletin de la —, t. XXXI; Comptes rendus des séances, 3-5 ; Revue bibliographique A-C, 1884.

— Société d'Anthropologie. Bulletin de la —, t. VII, nos 2 et 3, mars-juillet 1884.

Chouquet. — Sur la présence de l'*Elephas primigenius* dans les alluvions de Chelles, 392.

D'Acy. — Le Mammouth dans le Forest-bed de Cromer, 452.

Chouquet. — Les alluvions de Chelles, 454.

Laborowski. — Produit des fouilles des cavernes de Cracovie, 473.

— Société de Géographie. Bulletin de la —, 1er, 2e et 3e trimestres 1884.

— — Comptes rendus des séances de la —, 20 juin-18 juillet 1884.

Lettre de M. Bell sur le Nord-Ouest canadien, 382.

— Société philomathique. Bulletin de la —, 7e sér., t. VIII, n° 3, 1883-84.

— Société zoologique de France. Bulletin de la —, nos 3 et 4, 1884.

Abbeville. Émulation. Mémoires de la Société d'Émulation d' —, 3e sér., t. III, 1877-1883.

Amiens. Société linnéenne du Nord de la France. Bulletin mensuel de la —, t. VI, nos 132-133, juin-juillet 1883.

Auxerre. Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin de la —, 38e volume, 1884.

J. Lambert. — Études sur le terrain jurassique moyen du département de l'Yonne, 14.

Boulogne-sur-Mer. Société académique de l'arrondissement de —. Bulletin de la —, 3e liv. 1879 ; 4e liv. 1880-83 ; 5e liv. 1884.

Sauvage. — Note sur quelques Plesiosauria des terrains jurassiques supérieurs de Boulogne-sur-Mer, 159.

Session à Boulogne de la Société géologique de France, 167.

Bordeaux. Journal d'histoire naturelle de —, n°s 6, 7, 8, 9, 1884.

Depéret. — Nouvelles études sur les Ruminants fossiles, 92.
Boule. — Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Aurillac, 126.

Châlons-sur-Marne. Société d'Agriculture, Sciences et Arts du département de la Marne. Mémoires de la —, 1882-83.

Grenoble. Société de Statistique de l'Isère. Bulletin de la —, 3e sér., t. XII, 1883.

Le Havre. Société de Géographie commerciale du —. Bulletin de la —, n° 1, août 1884.

Lille. Société géologique du Nord. Annales de la —, t. XI, 3e liv., 1884.

Hyatt. — Évolution des Céphalopodes (fin), 161.
Gosselet. — Sur la faille de Remagne et sur le métamorphisme qu'elle a produit, 176.
Ortlieb et Six. — Une excursion à Pernes, 190.
Ortlieb. — Fossiles diluviens trouvés à Willems, 199.
Six. — Les Fougères du terrain houiller du Nord, 201.
— Un oiseau landénien en Belgique, 212.
— Les Crocodiles de Bernissart, 214.
Barrois. — Sur les ardoises à Néréites de Bourg-d'Oueil (Haute-Garonne), 219.
— Sur l'étage aptien de la Haute-Garonne, 227.
Six. — Les appendices des Trilobites, 228.
— Un nouveau Dinosaurien, 237.

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires de l'—, 5e sér., t. I, 1883.

Rouen. Société des amis des Sciences naturelles. Bulletin de la —, 2e sér., 19e année, 2e semestre, 1884.

Saint-Étienne. Société de l'Industrie minérale. Bulletin de la —, 2e sér., t. XIII, n° 1, 1884, avec atlas.

Peyre. Sur le gisement de fer carbonaté de Palmesalade, 5.

— — Comptes rendus mensuels, juillet-septembre 1884.

Saint-Quentin. Société académique de —. Mémoires de la —, 4e sér., t. V. juillet 1881 à janvier 1883.

Toulouse. Société académique franco-hispano-portugaise. Bulletin de la —, t. V, n° 2, 1884.

— Société d'histoire naturelle. Bulletin de la —, 14e année, 1880.

De Malafosse. — Calcaire à Leptolepis de Cornus (Aveyron), 167.
Gourdon. — Le glaciaire de la vallée de la Lys, 171.

— — 17e année, 1883.

Trutat. — Excursion au pic de Gar, près Saint-Béat, 18.
De Rey-Pailhade. — Excursion au bassin houiller de Carmaux, 129.

— — 18e année, janvier à juin 1884.

Delgado. — Sur les échantillons de Trilobites envoyés à l'Exposition géographique de Toulouse.

— Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme, 3e sér., t. I, juin-octobre 1883.

Troyes. Société académique du département de l'Aube. Mémoires de la —, 3e sér., t. XX, 1883.

Valenciennes. Société d'Agriculture, Sciences et Arts de l'arrondissement de —. Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique, t, XXXVII, nos 4-8, 1884.

Allemagne. Berlin. Akademie der Wissenschaften zu —. Sitzungsberichte der königlich preussischen —, nos 18-39; 3 avril-31 juillet 1884.

Bücking. — Ueber die Lagerungsverhältnisse der aelteren Schichten in Attika, 935.

Bonn. Naturhistorischen Vereines. Verhandlungen des —, 4e sér., 10e année, 2e partie, 1883.

v. Dücker. — Löss in Westfalen, *Verh.* 310.

v. Dechen. — Uber die 2te Ausgabe der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, *id.*, 312.

Laspeyres. — Beitrag zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Steinkohlengebirge und Rothliegenden zwischen der Saar und dem Rheine, *id.*, 375.

— Der Trachyt von der Hohenburg bei Berkum, *id.*, 391.

Holzapfel. — Die Lagerungsverhältisse des Devon zwischen Roer und Vichtthal, *Verh.* 397.

Dittmer. — Geologische Notiz, *id.*, 421.

v. Dücker. — Lőss im Lahnthale, *id.*, 423.

— Tertiärer Meereskies auf der Höhe des rheinischen Schiefergebirges, *id.*, 426.

Schmeisser. — Der Schichtenbau des Unter Devon im Siegener Bezirke. *Corr. Bl.* 68.

Hundt. — Ueber das Basaltvorkommen auf der Hubach bei Siegen, *id.*, 84.

Schenk. — Ueber die Diabase des Oberen-Ruhrthales, *id.*, 88.

Riemann. — Ueber das Alter der Schiefer des Kreises Wetzlar, *id.* 91 — Ueber Petrefakten aus dem Kulm von Holzhausen, *id.*, 93.

v. Lasaulx. — Ueber die Tektonik der französischen Ardennen und die Natur der dort auftretenden Eruptivgesteine, *id.*, 110.

Lehmann. — Ueber den Granitgang an der Watawa (Bohmen), *id.*, 139.

Vom Rath. — Wanderungen auf der Insel Korsika, *Sitz.*, 14.

Gurlt. — Geol. Skizze der Hämus-Halbinsel, *Sitz.*, 40.

Schaffhausen. — Ueber kleine Mammuthzähne aus der Schipkahöhle, *Sitz.*, 60.

— — 5e série, 1re année, 2e partie,

Schenck. — Die Diabase des oberen Ruhrthals, *Verh.*, 53.

V. Dücker. — Ueber die Ursache grosser Verschiebungen und der grossen Bewegungen in der Erdrinde uberhaupt, *Verh.*, 137.

Seelheim. — Verslag omtrent een geologisch onderzoek van de gronden in de Betuwe, etc., *Verh.*, 143.

Wedekind. — Fossile Hölzer im Gebiete des Westfälischen Steinkohlengebirges, *Verh.*, 181.

Deicke. — Ueber die jüngere Kreide und das Diluvium von Mulheim, *Corr. Bl.*, 36.

W. Kaiser. — Ueber das Zurückgehen der Gletscher, *id.*, 48.

v. Dechen. — Ueber einige ausgelegte Petrefakten, *id.*, 51.

— Ueber eine Flötzkarte des Saarbrückener Stoinkohlengebirges, *id.*, 66.

Monke. — Ueber die Lagerungsverhältnisse, etc., der Herforder Liasschichten, *id.*, 51.

Böhm. — Ueber Aachener Grünsand Fossilien, *id.*, 55.

Blanckenhorn. — Die Trias im Nordrande der Eifel, *id.*, 57.

v. d. Marck. — Ueber westfalische Kreidefische, *id.*, 63.

Schlüter. — Ueber Petrefacten aus dem Eifeler Devon, *id.*, 78.

Hintze. — Ueber einige original Petrefakten, *Sitz.*, 34.

Pohlig. — Ueber Das Plistocän, *Sitz.*, 47.

Schaafhausen. — Ueber einen Fund eines fossilen Schädels von *Ovibos moscatus*, *Sitz.*, 79.

Rauff. — Ueber die gegenseitigen Altersverhältnisse der mittleren Eocän Schichten vom Monte Postale, etc., *Sitz.*, 80.

— Breslau. Schlesischen Gesellschaft fur vaterländische Cultur. 61 *ter* Jahresbericht der —, 1883.

Gürich. — Neue Saurierfunde aus dem Muschelkalke Oberschliesiens, 167.

Kunisch. — Demonstration eines ausgewachsenen Exemplar des *Encrinus gracilis* L. de Buch, in dem Muschelkalk von Krappitz, 137.

Langenhan. — Demonstration einer Kalkplatte mit 12 Kronen des *Encrinus gracilis*, 133. — Demonstration des ersten im oberschlesischen Muschelkalke gefundenen Landpflanze, 138.

Römer. Ueber Hall's Gattung *Dictyophyton*, 141.

— Francfort. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Abhandlungen herausgegeben von der —, t. XIII, n[os] 3 et 4, 1884.

Probst. — Natürliche Warmwasserheizung als Princip der climatischen Zustande der geologischen Formationen, 277.

— Gotha. Geographischer Anstalt. Mittheilungen aus Justus Perthes' —, t. XXX, n[os] 7-10 et suppl., n° 75, 1884.

— Leipzig. Naturforschenden Gesellschaft zu — Sitzungsberichte der.

Kunze. — Die Gazogen-sedimentäre Entstehung der Urgesteine, 1.

— Stuttgart. Neues Jahrbuch fur Mineralogie, Geologie und Palæontologie, 1884, t. II, n° 1.

Stutz. — Ueber den Lias der sog. Contactzone in den Alpen der Urschweiz, 14.

Œbbeke. — Ueber die Krakatoa-Asche, 32.

Schalch. — Ueber einen Kersantilgang im Contakte mit porphyrischem Mikrogranit am Ziegenschachte bei Johanngeorgenstadt, 34.

Boettger. — Ueber Orygoceras Brus, 44. — *Melanopsis costata* Neumayr non Ollivier, 16.

Greim. — Fauna des Diluvialsandes bei Darmstadt, 49.

— — Id., n° 3.

Sommerlad. — Leucit und Nephelinbasalt aus dem Vogelsberg, 224.

v. Werveke. — Durch Diabas veränderte Schiefer im Gebiet der Saar und Mosel, 225.

— — Verein fur vaterländische Naturkunde in Wurttemberg. Jahreshefte des —, 40e année, 1884.

Fraas. — Beobachtungen an den vulkanischen Auswürflingen im Ries, 41.

Probst. — Beschreibung der fossilen Pflanzenreste aus der Molasse von Heggbach und einigen anderen oberschwäbischen Localitaten, 2e partie, 65.

Alsace-Lorraine. Mulhouse. Société industrielle de — Bulletin de la —, janvier-septembre 1884 et supplément.

Australie. Sydney. Annual report of the department of Mines. New-South-Wales, 1884.

Wilkinson. — Progress report of Geological Survey, 148.

Autriche-Hongrie. Vienne. Bergakademien zu Leoben und Pribram. Berg und Hüttenmännisches Jahrbuch der K. K. —, t. XXXII, nos 2, 3, 1884.

— — Geologischen Reichsanstalt. Verhandlungen der K. K. — nos 10-14, 1884.

V. Uhlig. — Ueber Jurafossilien aus Serbien, 178.

Rzehak. — Conchylien aus dem Kalktuff von Radziechow in West-Galizien, 185.

Andrussow. — Ueber das Auftreten der marin-mediterranen Schichten in der Krim, 190.

Laube. — Glacialspuren im böhmischen Erzgebirge, 194.

Uhlig. — Diluvialbildungen bei Bukowna am Dnjester, 198. — Zur Ammonitenfauna der Baliner Oolithe, 201.

Bittner. — Neue Einsendungen tertiärer Gesteine aus Bosnien, 202.

Lechleitner. — Notizen über den Gebirgstock des Sonnenwendjoches, 204.

Rzehak. — Conchylien aus dem Kalktuff von Rossrein, 208.

Hauer. — Cephalopoden aus der untern Trias von Han Balog, 217.

Toula. — Tertiärablagerung von St Veit und das Auftreten von *Cerithium lignitarum*, Eichw, 219.

H. Keller. — Funde im Wiener und Carpathen Sandstein, 233.

Posewitz. — Geol. Ausflug in das Tanah-laut (Bornéo), 237.

Hussak. — Mineralog. und petrograph. Notizen aus Steiermark, 244.

Herbich. — Schieferkohlen bei Fuk in Siebenburgen, 248.

Zuber. — Neue Inoceramenfunde in den ostgalizischen Karpathen, 251.

Bieniasz et Zuber. — Notiz uber dás Eruptivgestein von Zalas im Krakauer Gebiete, 252.

Reyer. — Reiseskizzen aus Californien, 256.

Bittner. — Geol. Verhältnisse der Umgebung von Gross-Reifling an der Enns, 260.

Uhlig. — Uber die penninische Klippenzug und seine Randzonen, 263.

Lomnicki. — Ueber die altesten tertiären Süsswasser und Meeres-Ablagerungen in Ostgalizien, 275.

Blaas. — Ueber eine neue Belegstelle für eine wiederholte Vergletscherung der Alpen, 278.

Pohlig. — Geol. Untersuchungen in Persien, 281.

Tietze. — Ueber ein Kolhenvorkommen bei Cajutz in der Moldau, 284. — Das Eruptivgeistein von Zalas, 289.

Uhlig. — Ueber ein neues Miocänvorkommen bei Sandec, 292.

v. Camerlander. — Aufnahmen in Schlesien, 294.

Teisseyre. — Der podolische Hugelzug der Misdoboren als ein sarmatisches Bryozoën-Rift, 299.

— — Jahrbuch der K. K. — t. XXXIII, nº 4, 1883.

Bittner. — Bericht uber die geol. Aufnamen im Triasgebiete von Recoaro, 563.

Starkl. — Ueber neue Mineralvorkommnisse in Oesterreich, 635.

Paul. — Die neueren Fortschritte der Karpathensandstein-Geologie, 659.

Kriz. — Der Lauf der unterirdischen Gewässer in den devonischen Kalken Mährens, 693.

Eichenbaum. — Die Brachiopoden von Smokovac bei Risano in Dalmatien, 713.

Frauscher. — Die Brachiopoden des Untersberges, 721.

Uhlig. — Ueber Foraminiferen aus dem rjasanschen Ornatenthone, 735.

Toula. — Ueber einige Saugethierreste von Göriach bei Turnau. 385.

Bassani. — Ueber zwei Fische des Monte S. Agata im Görzischen, 403.

v. Camerlander. — Geol. Mittheilungen aus Central-Mähren, 407.

Bittner. — Die Tertiär Ablagerungen von Trifail und Sagor, 433.

— Buda-Pest. Geol. Anstalt. Jahresbericht der K. U. — 1883 (en allemand et en hongrois) et un catalogue de sa bibliothèque, 1884.

Hofmann. — Ueber die auf der rechten Seite der Donau zwischen Oszony und Piszke ausgefuhrten geologischen Specialaufnahmen, 19.

v. Matyasovszky. — Der kiralyhago und das Thal des Sebes-Körös Flusses von Bucsa bis Rev, 38.

Loczy. — Ueber die geol. Detailaufnahme im Gebirge zwischen der Maros und Weissen Körös, 45.

Koch. — Ueber die geol. Klausenburger Randgebirge ausgefuhrte Specialaufnahme, 64.

Roth. — Das Gebirge nördlich von Pattas-Bozovics, 87.

Halavats. — Ueber die geolog. Detailaufnahme in der Umgebung von Alibunar, etc., 99.

Schafarzik. — Geol. Aufnahme des Pilis Gebirges, etc., bei Gran, 105.

Gesell. — Ueber die Montangeologische Detailaufnahme von Schemnitz und Umgebung in den Jahren 1882-83, 132.

Belgique. Bruxelles. Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Bulletin du —, t. III, nº 1, 1884.

Murray et Renard. — Les caractères microscopiques des cendres volcaniques et des poussières cosmiques et leur rôle dans les sédiments de mer profonde, 1. — Notice sur la classification, le mode de formation et la distribution géographique des sédiments de mer profonde, 24.

Dollo. — 1re note sur les Chéloniens de Bernissart, 63. — Note sur le Batracien de Bernissart, 85.

— Liège. Société royale des Sciences de —. Supplément au t. X, 1883.

Canada. Toronto. Canadian Institute. Proceedings of the —, t. II, n° 1, mars 1884.

— Montréal. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions of the —, t. I, 1882-83.

Selwyn. — On the Quebec group in Geology, 1.

Dawson. — On the cretaceous and tertiary floras of British Columbia and the N. W. Territories, 15. — On a general section from the laurentian axis to the Rocky Mountains, 39.

Whiteaves. — On the lower cretaceous fauna of British Columbia, 81. — On some supposed annelid tracks from the Gaspé sandstones, 101.

Matthiew. — Illustrations of the fauna of the St John Group, 87.

Chapman. — On the classification of Crinoïds, 113.

Selwyn. — On the Geology of Lake Superior, 117.

Gilpin. — On the folding of the carboniferous strata in the maritime provinces of Canada, 137.

Dawson. — On the Triassic of the Rocky Mountains and British Columbia, 143.

Matthew. — On a method of distinguishing lacustrine from marine deposits, 174.

Laflamme. — Note sur la Géologie du lac Saint-Jean, 163.

Sterry Hunt. — The geological history of serpentines, including notes on precambrian rocks, 165. — A historical account of the taconic question in Geology, 217.

Matthew. — Illustrations of the fauna of the St John Group, 271.

Beilay. — On the physical and geological history of the St John River, 281.

Honeyman. — On some ferruginous concretions, 285.

Espagne. Madrid. Sociedad española de historia natural, t. XIII, n° 2, 1884.

Calderon. — Rocas eruptivas de Almaden, 161.

Breñosa. — Las porfiritas y microdioritas de San Ildefonso, 259.

États-Unis. Boston. American Academy of Arts and Sciences Proceedings of the. — t. XIX, n°s 1-2, 1883-84.

Scudder. — The fossil white ants of Colorado, 133.

— Cambridge. Science, t. III, n°s 71-84; 86-89.

Smith. — Cretaceous phosphates in Alabama, 78.

Symonds. — Fish remains in North American silurian rocks, 159.

Rockwood. — Systematic earthquake observation.

— — Museum of Comparative Zoology. Bulletin of the — vol. XI, n° 10, juillet 1884.

— — Memoirs of the — vol. X, n° 3, avril 1884.

Hamlin. — Results of an examination of syrian molluscan fossils.

— Indianopolis. Indiana Department of Geology and Natural history, 13th Report, 1883.

— Newhaven. American Journal of Science, 3e série, t. XXVIII, nos 163-166; juillet-octobre 1884.

Clarke et Chatard. — Mineralogical notes from the Laboratory of the U. S. Geol. Survey, 20.
Wright. — The Niagara River and the glacial period, 32.
Ford. — Discovery of primordial fossils in Columbia County, 35.
Wadsworth. — Notes on the rocks and ore-deposits in the vicinity of Notre-Dame Bay, Newfounland, 94.
Peckham. — Origin of bitumens, 105.
Scudder. — Triassic Insects from the Rocky Mountains.
Ford. — Age of the glazed and contorted slaty rocks in the vicinity of Schodack Landing, N. Y., 206.
Campbell. — Geology of the Blue Ridge near Balcony Falls, Virginia, 221.
Williams. — Paramorphosis of pyroxene to horublende in Rocks, 259.
Daña. — Southward ending of a great synclinal in the taconic Range, 268.
Lewis. — Supposed glaciation in Pennsylvania south of the terminal Moraine, 276.

— Newport. The Natural History Society. Proceedings of —, 1883-84.

Dale. — The Geology of the Tract known as *Paradise* near Newport, 3. — Remarks on some of the evidences of geological disturbance in the vicinity of Newport, 5.
Clark. — Studies in the Rhode-Island Coal Measures, 9

— New-York. Academy of Sciences. Annals of the —, vol. III, nos 1-2, septembre 1883.

— — Transactions of the. — Table, t. II, 1882-83.

— — Cooper Union for the Advancement of Sience and Art. The 25th Annual Report of the —, mai 1884.

— Philadelphie. American philosophical Society. Proceedings of the —, t. XXI, n° nos 114-115; avril 1883-mai 1884.

Claypole. — The Perry county faults, 226. — On the equivalent of the N. York Portage in Perry County, Pennsylvania, 230. Note on the Genus *Rensselæria* in the Hamilton Group in Perry County, 235. — On a large Crustacean from the Catskill Group of Pennsylvania, 236. — On the Clinton and other shales, etc., composing the 5th Group in the 1st Survey of Pennsylvania, 492.

— Washington. Smithsonian Institution. Annual report of the Board of regents of the —, 1882.

Grande-Bretagne. Londres. Geological Magazine, nos VII-XI, juillet-novembre 1884.

Dawson. — On the Geology of the Nile Valley, 289.
Hudleston. — On the Yorkshire Oolites, 263.
Claypole. — On a new carboniferous Trilobite, 303.

Spence Bate. — On *Archæastacus* (*Eryon*) in the Lias, 307.
Blanford. — Classification of sedimentary strata, 318.
Irving. — The permian-trias question, 321.
Woodward. — On a Neuropterous wing from Queen'sland, 337.
Hudleston, — Shells from S. Australie, 339.
Woodward. — New Trilobites from S. Australia, 342.
Marsh. — On a new cretaceous Pterodactyl, 345.
Jones and Woodward. — On some paleozoic Phyllopoda, 348.
Jones and Kirkby. — On some carboniferous Entomostraca from N.-Scotia, 356.
Callaway. — Metamorphic area in Shropshire, 362.
Dawson. — On the Geology of Egypt, 385, 439, 481.
Jones and Woodward. — On phyllopodiform Crustaceans, 393.
Fisher. — On cleavage and distortion, 396.
Bonney. — Remarks on serpentine, 406.
Oldham. — On a graphic table of dips, 412.
Wilson and Quilter. — The rhetic section at Wigston, 415.
Davis. — New british eocene Carnivora; 433.
Lydekker. — On fossil Carnivora and Rodentia, 442,
Mellard Reade. — Keuper-marls at Great Crosby, 445.
Woodward. — Carboniferous limestone Trilobites, 484.
Lydekker. — Distribution of Siwalik Mammals and Birds, 489.
Gardner. — Relative ages of american and english floras, 492.
Sterry Hunt. — The eozoic rocks of N. America, 506.

— Geological Society of London. Abstracts of the proceedings n° 458, 1883-84.

— — The Quarterly Journal of the —, n° 159, août 1884.

Owen — On a labyrinthodont Amphibian (*Rhytidosteus capensis*) from the Trias of the Orange free state.
Miall. — On a new specimen of *Melalichthys* from the Yorshire Coal field, 347.
Tomes. — On the Madreporaria of the white Lias of the Middle and Western Counties of England and of the Conglomerate at the base of the S. Wales Lias, 353.
Dawson. — On the Geology of the line of the Canadian Pacific Railway. 376.
Irving. — On the Dyas and Trias of Central Europe, 389.
Hill. — On the rocks of Guernesey, 404.
Bundgiro Kott. — On some japanese rocks, 431.
Collins. — On the serpentine and associated rocks of Portella Cove, 458.
Varty Smith. — On foot-print of Vertebrate Animals in the lower new red Sandstone of Penrith, 479.
Eunson. — On the range of the paleozoic rocks beneath Northampton, 482.
Champernowne. — On some zaphrentoid Corals from british devonian beds, 497.
Hicks. — On the precambrian rocks of Pembrokeshire, 507,
Duncan. — On the internal structure and classificatory position of *Micrabacia coronula* Goldf., 561.
Callaway. — On the Archaean and lower paleozoic rocks of Anglesey, 567.
Kidston. — On the fructification of *Zeilleria delicatula*, 590.
Godwin Austen. — On the railway cutting at Guildford, 599.

— Newcastle. North of England Institute of Mining and mechanical Engineers. Transactions of the —, juin 1880.

— Dublin. Royal Dublin Society. The scientific proceedings of the —, tome III, nos 6 et 7, juin 1882-juillet 83.

Gerrard A Kinahan. — Some notes of the Geology of Bray head, 329 — Glacial Moraines on Mount Leinster, 334. — Paleozoic rocks of Galway and elsewhere in Ireland, 347.

Hardman. On the metamorphic rocks of Cos. Sligo and Leitrim, etc., 357.

— — T. IV, nos 1-4, 1884.

Ball. — On recent additions to our knowledge of the goldbearing rocks of S. India, 33. — A Geologist's contribntion of the History of Ancient India, 69.

O. Reilly. — On the amygdaloidal limestone of Down hill, 155.

— — The Scientific Transactions of the —, vol. I, nos 20-25, 1882-83.

Davis. — On the fossil fishes of the carboniferous limestone series of Great Britain.

— — Vol. II, nos 1-3,

Inde anglaise. Calcutta. Geological Survey of India. Record of the —, vol. XVII, n° 3, 1884.

Mac Mahon. — On the microscopic structure of some Arvali rocks, 101.

Waagen. — Section along the Indus from the Peshawar valley to the Salt-range, 118.

King. — On the selection of Sites for Borings in the Raigarh-Hingir Coal-field, I, 123.

Pramatha Nath Bose. — Note on Lignite near Raipur, Central Prov., 130.

Houtum Schnidler. — The Turquoise Mines of Nishapur, Khorassan, 132.

La Touche. — Report on the Laugrin Coal-field, S. W. Khassia Hills, 143.

Hughes. — Additional notes on the Umaria Coal-field (S. Rewah Gondwana Basin), 146.

— — Memoirs of the —. Paleontologia Indica, Ser. XIV, vol. I, 3.

Martin Duncan et Percy Staden. — The fossil Echinoidea from the Khirthar series of nummulitic strata in Western Sind.

Italie. Rome. R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino, 1884, nos 5-8.

Speciale. — Le isole Pelagie, nota preliminare, 161.

Zaccagna. — Sulla costituzione geologica delle Alpi maritime, 167

Coppi. — Il miocene medio nei colli modenesi; appendice alla *Paleontologia modenese*, 171.

Cortese et Canavari. — Nuovi appunti geologici sul Gargano, 225.

Bucca. — Sopra alcune rocce della serie cristallina di Calabria ; studio micrografico, 240.

— R. Accademia dei Lincei. Atti della —, Ser. 3a, Transiunti, vol. VIII, fascic, 11-15, 1884.

—Pise. Sociata toscana di Scienze Naturali. Atti della —, Processi verbali, vol. IV, 4 mai-6 juin 1884.

Meneghini. — Nuove specie di Ammoniti dell' Apennino centrale, 75. — Ellipsactinia del Gargano e di Gebel Ersau in Tunisia, 106.

Canavari. — A proposito di una recente publicazione del dott. Wähner sulle Ammoniti delle Alpi orientali, 84. — Brachiopodi retici della Calabria citeriore, 113.

Cocchi. — Nuovi fossili del Vingone in Val di Chiaria, 84.

Gucci. — Sopra un prodotto di decomposizione del gabbro rosso, 118.

Turin. R. Accademia delle Scienze. Atti della —, vol. XIX, fasc. 4-7, 1884.

Piolti. — Il porfido del vallone di Roburent, 571.

Sacco. — L'alta valle padana durante l'epoca delle terrazze in relazione col contemporaneo sollevamento della circostante catena alpino-apenninica, 795.

Mattirolo e Monaco. — Sulla composizione di un diallagio proveniente del distretto di Syssert (monti Urali), 826.

— — Bollettino dell' Osservatorio della Regia Universita di Torino, 1883.

Japon. Seismological Society of —. Transactions of the —, vol. VII, part. I, 1883-84.

Milne. — Earth tremors, 1.

Du Bois. — The earthquake of Ischia, 16.

Catalogue of earthquakes felt in Japan, between July 1883 and May 1884, 43.

Pays-Bas. Harlem. Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, t. XIX, 1884, 2e livr.

Verbeek. — Rapport sommaire sur l'éruption de Krakatau, août 1873, 153.

Portugal. Associaçao dos Jornalistes e Escriptores portuguezes. Boletin de —, 1re série, nos 1-4, 1884.

Bazato. — O homem terciario.

Roumanie. Bucarest. Annarulu Biuroului Geologicu. Année 1883-84, n° 2.

Russie. Saint-Petersbourg. Académie impériale des Sciences de —. Memoires, t. XXXII, n° 3, 1884.

— — Bulletin, t. XXIX, feuilles 15-25, 1884.

von Mercklin. — Sur un échantillon de bois pétrifié provenant du gouvernement de Riazan, 243.

— Comité géologique. Mémoires du —, vol. I, n° 2.

Nikitin. — Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 56. Jaroslawe, Rostov, Kaljasni, Wesiegousk, Poschechonije.

Note de Mr. Douvillé.

Bull. Soc. Géol. de France. 3e Série, t. XIII, Pl. I.
(Séance du 3 Nov. 1884.)



Maubert lith. Imp. Becquet fr. Paris

1. Sonninia Sowerbyi. _2. S. propinquans ? _ 3, 3a. 4. S. adicra.
5. 6. 6a. 7. S. Zurcheri. _8, 8a. Zurcheria Ubaldi.

Note de Mr. Douvillé.

Bull. Soc. Géol. de France.

3e Série, t. XIII, Pl. II.
(Séance du 3 Nov. 1884.)



Maubert lith.

Imp. Becquet fr. Paris.

Ludwigia corrugata (Environs de Toulon.)



Maubert lith. Imp. Becquet fr. Paris.

1, 1a, 2, 2a Ludwigia corrugata (de Dundry). _ 3, 3a 4. L. romanoides. _ 5. idem, moule interne. _ 6, 6a Oppelia prœradiata (de Moutiers). _ 7. idem (de Toulon). _ 8. Sphœroceras Brocchii. _ 9, 9a Sph. Sauzei. _ 10. idem (variété ?).

Bull. Soc. Géol. de France.

3e Série, t. XIII, Pl. IV.
(Séance du 3 Novembre 1884.)

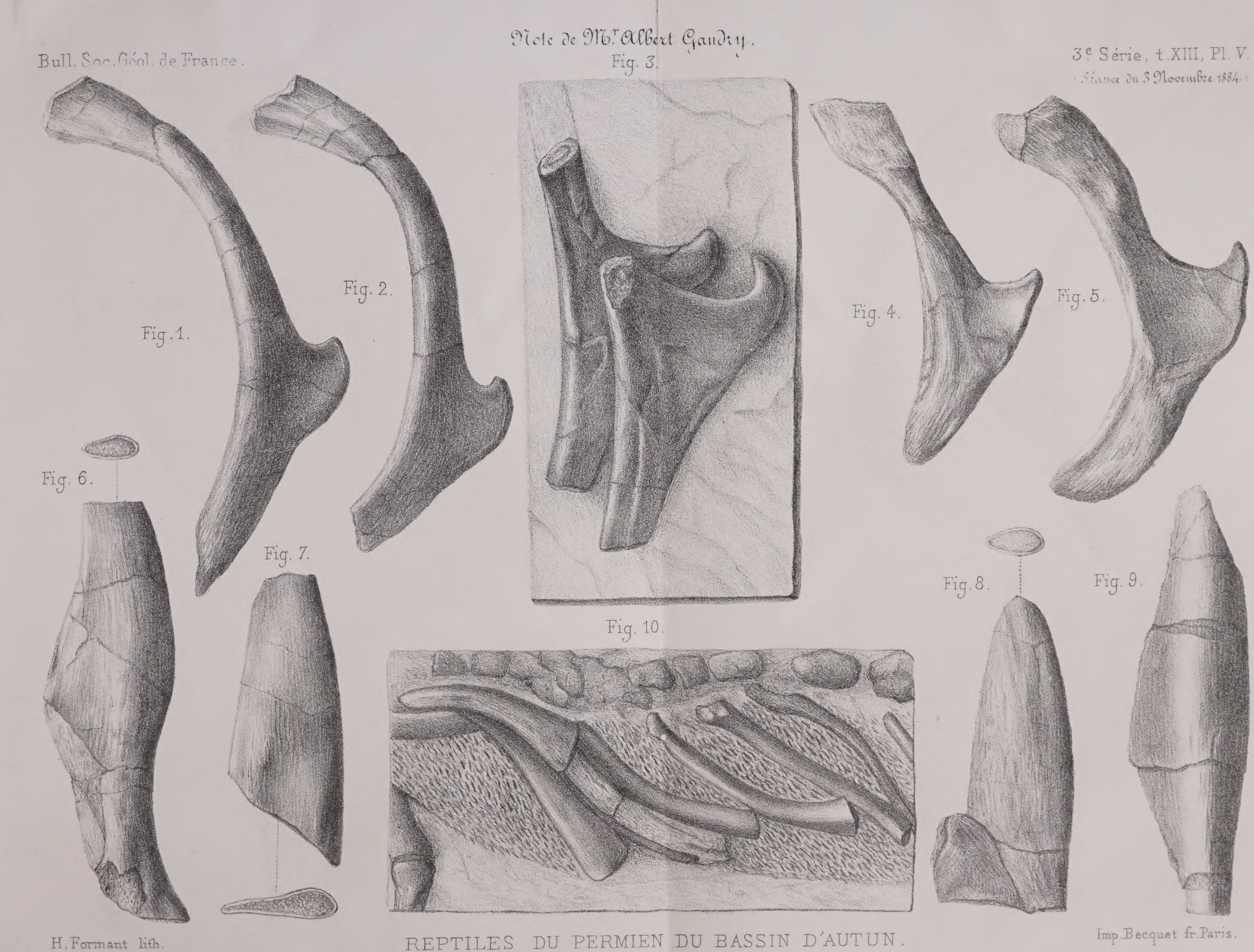


H. Formant lith

Imp. Becquet fr. Paris.

Archegosaurus du Permien de Lébach, au $\frac{1}{4}$ de grandeur.

Bull. Soc. Géol. de France.
Note de Mr. Albert Gaudry.
3e Série, t. XIII, Pl. V.
(Séance du 3 Novembre 1884.)



REPTILES DU PERMIEN DU BASSIN D'AUTUN.
Fig. 1 à 9. Euchirosaurus, au $\frac{1}{4}$ de gr. — Fig. 10. Actinodon, grand. nat.

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1885

Président : M. MALLARD.

Vice-Présidents.

M. COTTEAU. | M. H. ARNAUD. | M. SCHLUMBERGER. | M. MUNIER-CHALMAS.

Secrétaires.

M. E. FALLOT, pour la France.
M. DAGINCOURT, pour l'Etranger.

Vice-Secrétaires.

M. KILIAN.
M. Mce HOVELACQUE.

Trésorier : M. BIOCHE. | *Archiviste* : M. BERGERON.

Membres du Conseil.

M. DOUVILLÉ.
M. GAUDRY.
M. ZEILLER.
M. DE CHANCOURTOIS.
M. SAUVAGE.
M. MOREAU.
M. DELAIRE.
M. BERTRAND.
M. CHAPER.
M. PARRAN.
M. FERRAND DE MISSOL.
M. L. CAREZ.

Commissions.

Bulletin : MM. DE LAPPARENT, BERTRAND, SCHLUMBERGER, CAREZ, FISCHER.

Mémoires : MM. MALLARD, DOUVILLÉ, PARRAN.

Comptabilité : MM. JANNETTAZ, PARRAN, FERRAND DE MISSOL.

Archives : MM. MOREAU, BIOCHE, SCHLUMBERGER.

Table des articles contenus dans les feuilles 1-4 (1884-1885).

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

Bulletin. — Les Membres n'ont droit de recevoir que les volumes des années pour lesquelles ils ont payé leur cotisation. Ils ne peuvent se procurer les autres qu'en les payant (Art. 58 du règl.).

La 1re *série* (1830-1843) est composée de 14 vol., qui, pris séparément, se vendent :

	Aux Membres.	Au public		Aux Membres.	Au public
Le t. I, épuisé.			Le t. IX.............	15 fr.	25 fr.
Le t. II...............	20 fr.	28 fr.	Les t. X et XI chacun .	10	20
Le t. III..............	30	50	Le t. XII	20	30
Les t. IV, V et VI, épuisés.			Le t. XIII épuisé......		
Les t. VII et VIII.....	10	20	Le t. XIV	5	10

La 2e *série* (1844-1872) comprend 29 vol., qui, pris séparément, se vendent :

	Aux Membres.	Au public		Aux Membres.	Au public
Les t. I, II, III et IV épuisés.			Le t. XVIII	20	40 fr.
Le t. V	20 fr.	40 fr.	Le t. XIX épuisé.		
Les t. VI à XI, chacun..	10	30	Le t. XX	30 fr.	50
Le t. XII.............	20	40	Les t. XXI à XXIX, ch.	10	30
Les t. XIII à XVII chac.	10	30			

La 3e *série* (1873) est en cours de publication.

	Aux Membres.	Au public		Aux Membres.	Au public
Les t. I à XII, chacun.	10 fr.	30 fr.	Le t. XIII.............	»	30 fr.

Mémoires. 1re *série*, 5 vol. in-4° (1833-1843). Le prix est de 120 fr. pour les Membres, de 200 fr. pour le public. La 1re partie du t. I et la 2e du t. II *ne se vendent pas séparément*. Le prix de chacune des autres parties est de 10 fr. pour les Membres, et de 18 fr. pour le public.

2e *série*, 10 vol. in-4° (1844-1877). Les t. I et II, III (1re partie), et VI (2e partie) sont épuisés. Le prix des autres demi-volumes des t. III à VI est de 8 fr. pour les Membres, de 15 fr. pour le public. Les t. VII à X se vendent :

	Aux Membres.	Au public		Aux Membres.	Au public
T. VII. — (Complet).	20 fr.	40 fr.	T. IX. — Mémoire n° 2	1 50	2 fr .50
Mémoire n° 1 ne se vend pas séparément.			Mémoire n° 3	5 fr.	10
			Mémoire n° 4	4	8
Mémoire n° 2	7	13	Mémoire n° 5	7	12
Mémoire n° 3	8	15	T. X. — Mémoire n° 1	5	10
T. VIII. — Mémoire n° 1	8	15	Mémoire n° 2	5	10
Mémoire n° 2	6	11	Mémoire n° 3	6 50	12
Mémoire n° 3	8	17	Mémoire n° 4	12	30
T. IX. — Mémoire n° 1	8	15			

3e *série*, en cours de publication (1877).

	Aux Membres.	Au public		Aux Membres.	Au public
T. I. — Mémoire n° 1	3 fr.	8 fr.	T. II. — Mémoire n° 1	5 fr.	8 fr.
— Mémoire n° 2	5	12	— Mémoire n° 2	3	5
— Mémoire n° 3	8	20	— Mémoire n° 3	12	25
— Mémoire n° 4	3	6	— Mémoire n° 4	4	7
— Mémoire n° 5	5	10	T. III. — Mémoire n° 1	8	15
			— Mémoire n° 2	4	7

F. AUREAU. — IMPRIMERIE DE LAGNY.